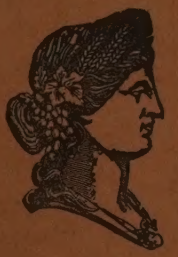
COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS
PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-SEPTIÈME

ANNÉE 1961

N° 9. — Séances des 10 et 17 Mai 1961



PARIS
ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt) — Invalides : 10-87

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.) ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 10 MAI 1961

Présidence de M. de VILMORIN

DÉCÈS DE M. LOUIS TARDY

M. le Président. — Vous avez tous appris le décès de notre ancien président Louis Tardy. Nous avons exprimé à sa famille nos vifs sentiments de condoléances et l'Académie sera représentée à la cérémonie des obsèques qui auront lieu vendredi à Coulon. Bientôt une Notice sera consacrée à la mémoire d'une personnalité qui a joué un si grand rôle dans la politique agricole du pays.

Aujourd'hui, je vous propose de lever momentanément la séance pour quelques instants de recueillement.

LA SITUATION BETTERAVIÈRE ET SUCRIÈRE APRÈS LA CAMPAGNE 1960-1961

M. Roger Beauchamps. — En vous présentant, l'année dernière, la situation betteravière et sucrière, je vous signalais l'exceptionnelle médiocrité de la récolte 1959, la plus faible des cinquante dernières années.

Aujourd'hui, ayant à vous entretenir de ce que fut la campagne 1960-1961, je vous précise tout d'abord qu'elle est la plus forte jamais enregistrée dans les annales betteravières puisque la moyenne nationale dépasse 45 tonnes par hectare.

Si en 1959, pour un objectif de production fixé par les Pouvoirs Publics, pour la Métropole, à 1 573 000 tonnes, la production sucre n'a atteint que 970 000 tonnes, soit un déficit de 40 p. 100, en 1960, pour un objectif de 1 569 000 tonnes, la production sucre a atteint 2 540 000 tonnes.

La plus forte campagne précédente, celle de 1954-1955, n'avait atteint que 1 518 000 tonnes.

Un million de tonnes de sucre en plus que la plus forte année, voilà qui a fait dire que la campagne 1960-1961 a été « la campagne du siècle. »

***

Cette énorme production a plusieurs causes.

Si, tout d'abord, l'augmentation des surfaces ensemencées, de 398 284 hectares en 1959 à 422 264 hectares en 1960, n'a eu qu'une influence relative, ce sont, pour la plus grande part, les conditions climatiques exceptionnellement favorables de 1960 qui ont joué, ainsi que les progrès techniques réalisés dans le domaine agronomique, avec notamment l'emploi croissant des graines polyploïdes.

Pour sa part, la production d'Outre-Mer, de 485 000 tonnes en 1959-1960, est montée à 547 458 tonnes cette année.

La production fut donc de :

	Tonnes
Métropole	2 547 500
Outre-Mer	547 458
Soit	3 094 958
auxquelles s'ajoute le stock de report au 1er octobre 1960	108 956
Soit une ressource globale de	3 203 914

***

Quels sont les besoins correspondants?

	Tonnes
A la consommation de la Métropole	1 380 000
s'ajoute celle de l'Algérie	220 000
ainsi que celle des Antilles et Madagascar	50 000
Soit	1 650 000

A ce chiffre, qui ne représente qu'un peu plus de la moitié de la production, il faut ajouter quelques 200 000 tonnes pour ce qui est exporté en Afrique Noire, en Sarre, ou indirectement par les produits sucrés fabriqués en France et vendus à l'étranger.

Il restait donc, en gros, une marge de 1 354 414 tonnes de sucre — soit à peu près l'équivalent de la seule consommation métropolitaine annuelle — à stocker et à exporter.

Devant cet excédent considérable, les Pouvoirs Publics, par un décret du 10 novembre 1960, ont décidé la constitution d'un stock dit régulateur de 317 362 tonnes; l'institution d'un tel stock était d'ailleurs demandée et justifiée par l'interprofession depuis de nombreuses années.

Il n'en reste pas moins 1 000 000 de tonnes en chiffres ronds, qu'il faut exporter en plus des 200 000 tonnes mentionnées plus haut.

Cette exportation pose deux problèmes : un problème de débouchés et un problème de prix.

Problème des débouchés

La France a signé, en décembre 1958, l'accord international sur le sucre qui a pour but d'assurer des approvisionnements en sucre aux pays importateurs et des débouchés pour les pays exportateurs, tout en favorisant la coopération internationale en vue de résoudre les problèmes que pose le sucre dans le monde.

La règlementation des exportations prévoit des allocations de base aux pays ou territoires exportateurs; la France dispose du 1er octobre 1960 au 31 décembre 1961 d'une possibilité de 590 000 tonnes, auxquelles s'ajoutent 25 000 tonnes par un accord direct avec les États-Unis d'Amérique. Le total des débouchés possibles se monte finalement à 2 464 500 tonnes, ce qui laissera un stock de fin de campagne de 739 418 tonnes.

Comme il est nécessaire de prévoir un stock-outil au moins égal à celui existant au 1er octobre 1960, soit 108 956 tonnes, le stock invendu au début de la prochaine campagne atteindrait :

739 418 t — 108 956 t = 630 462 tonnes.

Le décret du 10 novembre 1960 avait fixé le montant du stock régulateur à 317 362 tonnes, il a été nécessaire de prévoir par arrêté un stock complémentaire, à la charge de la production métropolitaine, de : 313 096 tonnes.

Problème des prix

Si nous examinons maintenant le problème des prix auxquels il est possible d'exporter, nous devons ne pas perdre de vue qu'ils dépendent étroitement de ce qu'on appelle « le cours mondial » du sucre. Vous savez que ce cours n'est, en fait, qu'un cours de liquidation des excédents des pays producteurs, prix n'ayant aucun rapport d'ailleurs avec les prix internes de ces mêmes pays.

Pour les sucres français, en tous cas, et selon les exportations possibles, la perte à consentir peut varier de 25 à 50 NF au quintal de sucre.

Dans ces conditions, les dépenses d'exportations, jointes aux frais de stockage du stock régulateur, se montent aux environs de 425 millions de NF.

L'État prend à sa charge, en chiffres ronds, 140 millions de NF au terme de diverses dispositions (réduction de la production d'alcool, affectation d'une partie des plus-values d'importation de la campagne 1959).

***

En définitive, il reste aux professionnels (agriculteurs et industriels) une charge très lourde à supporter pour exporter les excédents de cette campagne. Une cotisation, dite de résorption, a été fixée en vue de faire face à cette charge. Elle se monte, pour les métropolitains, à 12,48 NF par quintal sur tous les sucres produits et non sur les seuls sucres excédentaires. C'est donc un effort total à la charge des producteurs, planteurs et industriels, de 316 millions de nouveaux francs qui vient diminuer lourdement leurs recettes.

En outre, il ne faut pas perdre de vue que le report pèsera sur la production de l'an prochain; c'est pourquoi le gouvernement a réduit de 200 000 tonnes l'objectif de production métropolitain, provoquant une réduction très importante des emblavements de cette année que la Confédération Générale des Planteurs de Betteraves estimait, au 21 avril, à 19,2 p. 100 par rapport à 1960.

***

En fait, on est bien obligé de constater que l'abondance exceptionnelle de la dernière récolte, loin d'être favorable aux producteurs, comme le suppose l'opinion publique, leur a créé des charges lourdes et hypothèque leur activité présente et à venir.

Les professions intéressées, réunies dans l'interprofession, et agissant selon les règles établies par l'État lui-même pour le fonctionnement de cette interprofession, ont établi des propositions concrètes en vue de fonder l'économie betteravière et sucrière sur des bases solides. Ces propositions visant à rationaliser ce secteur important de l'activité agricole, n'ont pas abouti. Il semble cependant souhaitable, qu'à l'instar des autres grands pays qui tous l'ont réalisé, d'organiser ce marché pour lui permettre de traverser au moindre mal les aléas, voire les vicissitudes, que comporte toute production végétale et sa transformation en un produit de grande consommation mondiale.

M. Hénin. — La production du sucre de cette année est due, certes, au rendement exceptionnel en betteraves, mais aussi aux efforts techniques des sucriers qui retirent plus de sucre d'un kilogramme de betteraves que par le passé. Il y a là un très bel effort, mais ne serait-il pas possible d'en faire autant pour accroître les débouchés de ce produit?

J'ai entendu parler d'un certain nombre de recherches poursuivies aux États-Unis, en particulier, et qui ont pour but de tirer partie du sucre comme matière première industrielle. Il est évident que si ces efforts aboutissaient, on pourrait limiter les risques de surproduction.

Ceci me paraît particulièrement important, car je crois que l'on remplacera difficilement la betterave dans les assolements. En effet, l'expérience montre que l'introduction dans l'assolement d'une plante fournissant un haut produit brut est un facteur de progrès pour toute l'exploitation. Il est donc souhaitable que la surface consacrée à cette culture soit au moins maintenue constante, sinon augmentée, et c'est pourquoi il me paraît très souhaitable de trouver au produit de nouveaux débouchés.

M. Beauchamps. — Je crois que notre Confrère fait allusion à ce qu'on appelle la sucrochimie.

Il est vrai qu'aux États-Unis des recherches ont lieu dans ce sens, en liaison d'ailleurs avec un certain nombre de fabricants européens; le problème n'est pas perdu de vue, en France.

Malheureusement, jusqu'à ce jour, les études n'ont pas encore donné de résultats sur le plan industriel et bien que des espoirs restent réels et certains, il n'y a pas, pour le moment, de possibilités nouvelles de débouchés dans ce domaine. C'est une raison de plus de continuer à travailler le problème.

M. Leroy. — L'observation de notre Confrère Beauchamps me rappelle que cette question a une portée très générale, car elle est liée à la question de la production végétale et animale métropolitaine.

Dans l'état actuel des choses, nous ne pouvons incontestablement pas envisager l'avenir sans une possibilité d'un certain excédent de nos diverses productions. Par conséquent, la question se pose de savoir ce que nous devons faire de ces excédents qui doivent se produire d'une manière permanente si nous voulons que l'agriculteur français puisse continuer à vivre, peut-être mieux encore qu'il n'a vécu jusqu'à présent. Et ceci pose le problème de l'alimentation des régions sous-développées, dont on parle beaucoup, mais pour lequel on fait relativement peu de chose.

On nous a dit, et c'est très juste, que notre pays est, de tous les grands pays du monde occidental, celui qui sacrifie le plus de ses réserves, de ses ressources budgétaires pour les pays sous-développés d'Afrique.

Mais ne pourrions-nous orienter, vers ces pays, nos réserves permanentes? Ce serait une politique normale. Et ceci vaut, non pas seulement pour nos excédents de sucre, mais surtout pour les excédents de viande, pour nos excédents de poudre de lait. D'ailleurs c'est une politique qui ne devrait pas être seulement généralisée dans notre pays, mais également dans l'ensemble du monde occidental, en ce qui concerne plus particulièrement les betteraves puisque nous faisons, en ce moment, en France, une politique pour augmenter la production de la viande de bovins, et que, d'autre part, dans les régions où l'on cultive la betterave, régions qui, souvent, s'adonnent à la production du lait, peut-être la liaison d'une production de la viande à la production du lait, serait-elle intéressante, ce qui pose le problème de savoir, et cela mérite une recherche opérationnelle avec les techniques dont on dispose maintenant, dans quelle mesure une partie de la seule betterave à sucre ne pourrait être remplacée par les betteraves à haute teneur, c'est-à-dire les betteraves danoises qui pourraient servir directement à l'alimentation de l'animal.

Peut-être que l'agriculteur qui cultive des betteraves, dont la pulpe, les feuilles, les collets ne sont pas utilisés, pourrait-il utiliser une partie des betteraves récoltées pour l'engraissement de jeunes bouvillons, au lieu d'envoyer ces animaux à l'abattoir?

Il y a peut-être une orientation nouvelle de la politique betteravière qui mériterait qu'entre la Confédération générale des Producteurs de viande, d'une part, et l'Institut technique de la betterave, d'autre part, s'instaure un échange de vues qui pourrait aboutir à des conclusions d'un grand intérêt.

M. Deleau. — Cette discussion montre que, tout est dans tout; plus que jamais, les incidences que vous venez d'indiquer sur le futur

marché de la betterave ont des conséquences graves sur les autres productions.

Un secteur dont je suis particulièrement soucieux va certainement subir le contrecoup de l'augmentation des surfaces faites dans la prochaine campagne en betteraves, c'est-à-dire que le secteur des céréales secondaires va connaître les difficultés que vous savez.

Dans les régions du Nord-Paris, au lendemain des difficultés que l'on avait eues à faire les ensemencements en blé, il y avait eu, dans ces régions qui peuvent semer plus tardivement, un pourcentage en blé qui a atteint 120 p. 100 dans beaucoup de régions.

On se disait : ceci est une chose excellente, cela va contrebalancer le déficit d'emblavement dans les régions Sud que ce remplacement d'un certain nombre d'hectares de céréales par les hectares de blé.

Est arrivé le phénomène : réduction des betteraves. On a assisté, à ce moment-là, à une expansion des surfaces d'orge, ce qui fait que nous nous trouvons avec des surfaces d'orge, dans l'ensemble de la France, égales, voire même 50 p. 100 supérieures à celles de l'an dernier, avec un marché très limité, avec une exportation qui devra, l'an prochain, je le crains, avoisiner peut-être 20 millions de quintaux, sur un marché mondial dont l'absorption est de l'ordre de 50 millions de quintaux, 50 à 60 millions de quintaux.

C'est vous dire que, dans une économie agricole très organisée comme la nôtre, à l'heure actuelle, lorsqu'intervient une variation sérieuse sur l'un des secteurs, il y a une résonnance sur tous les autres secteurs.

Je pense que nous devrions tirer la moralité de l'événement betterave, si je puis dire, en disant que l'interdépendance des productions agricoles est aujourd'hui plus nettement affirmée que jamais.

Ceci est une première réflexion que je voulais faire.

La seconde réflexion : je répéterai presque, Monsieur Leroy, ce que nous disions au Plan il y a huit jours environ, c'est qu'évidemment l'aide aux pays sous-alimentés est une forme très agréable à concevoir par l'écoulement des excédents agricoles.

Mais, là, il faut se mettre en face des réalités et ne pas trouver cette forme d'aide comme unique solution au problème des excédents.

Disons-le très nettement, l'aide aux pays sous-développés et sous-alimentés peut se concevoir, mais à condition que soit créée une organisation peut-être d'ordre international comme l'avait indiqué la F.A.O.

Les différents pays diront peut-être qu'il y a une proportion de leur production agricole qui doit être mise gratuitement à la disposition des pays sous-développés. Cela est une possibilité. Mais tant qu'elle ne sera pas organisée, cette aide, elle ne sera pas une solution au problème en question.

Supposons que la France dise : Je veux spécialement apporter une aide aux pays sous-développés. Que peut-elle faire? Elle pourrait envoyer ses excédents agricoles dans ces pays. Mais n'aurait-elle pas avantage, avec ces excédents, à essayer de conquérir des marchés en partie solvables? C'est toute la question que je me pose.

Il y a une très grande différence entre le don à des pays qui en ont besoin, à des gens qui ne mangent pas à leur faim, et puis la conquête d'un marché qui, s'il paye les produits au prix mondial, laisse tout de même une part de solvabilité.

Je suis tout à fait d'accord pour qu'on parle de dons, comprenant tant de blé, de sucre, de viande, aux pays sous-alimentés, mais il me semble difficile qu'un pays seul puisse se lancer sur cette voie si cela n'est pas la volonté d une coopération mondiale beaucoup plus vaste.

M. le Président. — Si je me souviens bien, la consommation par tête d'habitant, en France, est assez basse, sensiblement plus basse que dans la plupart des autres pays d'Europe.

N'y aurait-il pas quelque chose à faire pour profiter du vent

qui souffle vers la réduction de la consommation d'alcool et faire de la propagande pour le sucre ?

M. Beauchamps. — La consommation française est passée tout de même, en quelques années, assez rapidement, d'un chiffre qui se situait aux alentours de 25 kilogrammes à 35 kilogrammes maintenant, par habitant et par an.

Si l'on compare ce chiffre aux chiffres de consommation des autres pays européens, on constate qu'il est évidemment plus faible que celui des pays nordiques, mais plus fort que celui des pays méditerranéens.

Certes, la consommation du sucre, pour un pays donné, dépend du pouvoir d'achat de ses habitants, mais est encore étroitement liée à son climat.

Sur le plan des efforts faits en vue d'augmenter la consommation du sucre, je tiens à rappeler l'existence du C.E.D.U.S. (Centre d'Études et de Documentation pour l'Utilisation du Sucre) dont l'action a été marquante au cours de ces dernières années.

LA FONCTION COMMERCIALE DE L'AGRICULTEUR

M. H. de Farcy, *Correspondant.* — On a dit, souvent, que l'agriculteur ne doit pas se borner à produire, mais qu'il doit également vendre. Ce rôle commercial de l'agriculteur, est difficile à préciser et nous voudrions seulement proposer sur ce point quelques réflexions.

De nombreux agriculteurs se sentent désarmés devant le phénomène du marché et de la vente. Ils ont un peu l'impression de s'y voir frustrés des résultats du bel effort de productivité depuis une quinzaine d'années. Les activités de commerce ou de marché, qui sont essentiellement des activités de relations, et dont les résultats ne sont pas immédiatement tangibles, provoquent une sorte de défiance. On songe à ce propos à la réaction de Charles II d'Angleterre, invité à présider une séance de la Société Royale des Sciences, et s'esclaffant en apprenant que ces respectables savants prétendaient trouver le moyen de peser l'air...

Ces relations commerciales existent pourtant, et notre exposé voudrait tenter de décrire la façon dont l'agriculteur pourrait s'y adapter.

Je vous proposerais de diviser ces réflexions en deux parties :

— dans la première nous chercherons à déterminer l'évolution actuelle des modes de distribution dans le domaine alimentaire;

— dans la seconde, nous verrons en quoi cette évolution intéresse l'agriculture.

I. — LES CONDITIONS NOUVELLES DE LA DISTRIBUTION

Notre appareil de distribution suit une évolution qui, sans doute, ira en s'accélérant pendant les années qui viennent et que l'on pourrait définir par un certain nombre de caractères : concentration de fonctions de distribution; transformation des méthodes; distinction de plus en plus grande entre la fonction de distribution proprement dite et celle de mise sur le marché.

A. — La concentration de la distribution

Sans être aussi avancée que dans certains pays voisins (en Allemagne, il existe 16 000 magasins à libre service et un peu moins de 2 000 en France)

l'évolution de la structure du commerce alimentaire se dessine déjà nettement.

D'après l'excellente étude de Cl. Quin (1), nous savons qu'en 1958, année où les achats de détail de produits alimentaires représentaient 5 465 milliards de francs, les ventes des commerces de détail dits « commerces concentrés » (grands magasins, magasins à succursales multiples, coopératives de consommation), équivalaient à 714 milliards, soit 13,06 p. 100, auxquels il faut ajouter les 205 milliards des « commerces associés » (groupements de détaillants indépendants). On peut donc dire que 16,7 p. 100 des ventes étaient effectuées cette année-là par des groupements de vente. Proportion qui avait probablement doublé depuis 1950 et qui semble bien s'accroître plus rapidement encore en ce moment.

Ces chiffres, déjà significatifs, ne donnent pourtant qu'une impression incomplète sur la concentration dans le domaine de la distribution. Un certain nombre de produits, distribués aussi bien par les commerces concentrés que par des détaillants indépendants, ont passé, à un stade premier de la distribution, par une industrie alimentaire, qui, elle, est concentrée : laiterie, sucrerie, etc. Ce mouvement, comme nous l'avions constaté en abordant, voici dix-huit mois, la question des progrès de l'intégration, s'accroît nettement (2).

Sans insister davantage sur ce point, il nous faut constater qu'une part de plus en plus grande des produits alimentaires passe par des sortes de groupements, disposant d'une puissante capacité d'achat et exerçant donc un pouvoir économique réel. De plus, ces groupements disposent souvent de bureaux d'étude, leur donnant une meilleure connaissance du marché et de ses conditions.

En résumant cette première observation, on peut dire que l'agriculteur, vendeur de produits agricoles, a affaire à des clients qui tendent chaque jour à devenir plus puissants et plus intelligents.

B. — Transformation des méthodes de distribution

En simplifiant un peu il serait possible de dire que la distribution suit actuellement une double évolution :

— Un premier mouvement découle de l'introduction, encore bien modeste, des *méthodes de recherche opérationnelle* dans les méthodes de distribution : les groupements concentrés peuvent embaucher du personnel vraiment compétent rompu aux techniques d'organisation; la taille des entreprises (ou plus exactement des organismes qui exercent les fonctions communes) leur permet de réaliser les économies afférentes aux grandes unités. Bref, le coût de distribution des produits ordinaires, de grande consommation, paraît appelé à baisser. On avait par exemple constaté ce fait, aux États-Unis, au moment de l'introduction des supermarchés : ceux-ci avaient permis une baisse des prix de détail de l'ordre de 5 p. 100, sur les produits précédemment vendus par des circuits traditionnels.

— Mais il faut signaler un autre mouvement, en quelque sorte en sens contraire. L'évolution des besoins alimentaires, des habitudes de consommation et des habitudes d'achats, conduit le consommateur à *demander à la fois des produits plus élaborés, et à exiger des services plus importants.* Sans doute, un nombre appréciable de consommateurs aiment-ils fréquenter ces magasins où on peut leur offrir, à bas prix, des produits en nombre relativement limités, dans un cadre volontairement austère. Mais la masse des consommateurs se porte vers des systèmes offrant un choix abondant, un cadre agréable, des produits plus élaborés.

Il faut rendre hommage aux efforts de gouvernement pour offrir au consommateur du pain dit boulot, dans lequel le quintal de blé se vend au prix de 63 NF. Mais il faut avouer que le consommateur préfère les pains de fantaisie, telle la baguette de 300 grammes qui vaut 32 centimes à Paris et qui valorise le quintal de blé à plus de 100 NF! A côté du lait

entier à 63 centimes le litre, le consommateur ne néglige pas les pots de yaourt à 25 centimes, ce qui valorise le litre de lait à 2 NF!

Cette évolution ne s'applique pas uniquement aux produits transformés, mais également aux produits bruts. On s'est souvent plaint de la baisse de consommation des pommes de terre. N'oublions pas que 1 000 calories fournies par des pommes de terre ne rapportent à l'agriculture que 30 centimes, tandis que 1 000 calories fournies par des tomates, en rapportent probablement 8 à 10 fois plus!

Il existe donc un nombre croissant de consommateurs pour lesquels l'achat de produits alimentaires n'est pas principalement une question économique, et qui se décident pour bien autre chose que des questions de prix. Sans doute, ces consommateurs ne constituent-ils pas l'unanimité des acheteurs, ni en France, ni surtout dans les pays sous-développés; une économie comme la nôtre se doit de faire un effort considérable pour nourrir convenablement ces déshérités : M. L. Estrangin y a longuement insisté dans une conférence récente (3). Il reste pourtant que l'aisance de nombreux consommateurs conditionne une partie de l'attitude des secteurs de la distribution.

Tirons-en une première conclusion. A une réunion entre des producteurs et des conserveurs américains, un industriel disait : « Je peux payer aux agriculteurs un prix élevé pour les petits pois que je mets en conserve. Car je sais que le consommateur est disposé à les payer. Mais si je consens ce prix, je ne veux pas être le seul à le faire. Êtes-vous sûrs que certains de vos collègues n'iront pas accepter de mes concurrents qui en profiteront pour me supplanter, des prix plus bas? »

Dans certains cas, le premier responsable de la baisse des prix agricoles n'est-il pas tel agriculteur, ou tel groupe d'agriculteurs?

Par ailleurs, cette évolution de la consommation que nous pourrions caractériser de multiples façons, s'opère le plus souvent instinctivement, en fonction de l'évolution des besoins : de lui-même, le consommateur s'est ajusté à la diminution de la consommation de pain, à l'accroissement de consommation des fruits et légumes crus... Mais, avec les moyens modernes de promotion des ventes, les producteurs disposent de procédés qui peuvent, dans certains cas accélérer ou freiner cette évolution : dans une certaine mesure, leur avenir dépend d'eux.

C. — « Distribution » ou « commercialisation »

Nous avons fait ici ou là allusion au rôle du producteur dans ce circuit de distribution; pour mieux le définir, nous allons revenir un peu en arrière.

Dans la structure du commerce traditionnel, tel que nous l'avons connu depuis longtemps, on pouvait dire que la fonction clé était assurée par le détaillant, qui assurait la garantie de la marchandise. L'épicier fondant ses chandelles, triant ses fèves, filtrant son huile, mélangeant ses vins, de façon à donner à sa clientèle un produit qu'il avait en quelque sorte pris en charge.

Dans notre commerce actuel, certains détaillants continuent encore à prendre la marchandise en charge, à la conditionner de façon à la rendre achetable : notre boucher, notre boulanger français par exemple. Mais souvent, le détaillant se borne à recevoir des produits déjà conditionnés : le sucre, la farine, la plupart des produits d'épicerie sont désormais vendus en paquets que le détaillant saisit sur ses rayons pour les donner aux acheteuses. Dans certains pays, le pain suit le même sort. Un mouvement analogue se dessine pour la viande : le travail d'abattage et de découpage des morceaux se distinguant de celui de la vente.

Sans doute, cette évolution n'est-elle pas universelle : certains commerçants, notamment dans le domaine des produits de choix, garderont longtemps un certain contrôle de leur produit. Mais l'activité de la

plupart des détaillants s'orientera vers ce qu'on peut appeler la « distribution » : on leur demandera surtout des qualités d'organisation, de prévisions, d'ajustement des livraisons aux besoins, plus que savoir faire technologique.

On peut se poser alors la question : où ces commerçants se procureront-ils ces produits déjà « conditionnés »?

Pour le moment, ces produits peuvent venir de trois origines différentes :

— soit des commerçants en gros eux-mêmes;

— soit des industries alimentaires privées, assurant des marques régulières et contrôlées;

— soit des groupements d'agriculteurs.

Dans chaque cas, la fonction est la même : le produit a été mis sur le marché par un homme ou un groupement qui en est en quelque sorte responsable, et contrôle notamment son approvisionnement en matières premières. Alors que le commerçant, pourrait-on dire, « distribue » le produit, cet homme ou ce groupement, en le prenant en charge, le met sur le marché. Certains auteurs diraient : « Ils le commercialisent ». C'est dans ce sens en effet, que nous pouvons entendre ici le mot « commercialisation ».

Ce rôle de « commercialisation » est capital. Au distributeur de mettre en jeu les meilleures techniques pour faire parvenir le produit au consommateur. Mais celui qui est responsable du produit a un rôle capital : les progrès techniques permettant de modifier les conditions de production, en vue d'adapter certains produits, d'atteindre certains niveaux de qualité, suivant la demande de l'acheteur, l'on peut désormais repenser les problèmes de production en fonction des besoins à satisfaire. Un produit dont on a besoin, dit-on dans le langage commercial, est « prévendu ». C'est donc en faisant un produit vendable que le producteur jouera un rôle majeur dans la réforme des circuits de distribution.

Maître d'un produit, déterminé en fonction des besoins, l'agriculteur discutera d'égal à égal avec ses collègues du circuit de distribution, puisqu'ils auront autant besoin de l'acheter que lui-même de le vendre! En étant sûr de pouvoir suffire à la demande, il peut envisager des actions positives de promotions de ventes, qui s'appliquent à des produits bien définis. Il peut enfin songer à une organisation valable des marchés. Il prend place sur le circuit commercial.

N'est-ce pas trop demander aux agriculteurs? N'est-ce pas oublier que la modernisation de l'agriculture leur pose déjà de multiples problèmes de production, auxquels ils ont déjà peine, parfois, à faire face! Il ne le semble pas. Car dans cette perspective, il s'agit de demander à l'agriculteur, non de vendre aux consommateurs, mais de vendre aux vendeurs (4). Ses activités de distribution ne doivent pas l'absorber autant que ses activités de production. Sa fonction commerciale consiste avant tout à faire un produit vendable : cela suppose un état d'esprit plus qu'un travail supplémentaire, de la discipline plus que de l'argent, de la méthode plus que du temps.

II. — COMMENT L'AGRICULTEUR PEUT-IL PROFITER DE CES POSSIBILITÉS?

Jusqu'ici, nous n'avons fait que de montrer certaines des possibilités offertes à l'agriculteur. Nous pourrions y insister davantage, montrer notamment l'avenir ouvert aux exportations. Mais ce problème paraît presque secondaire. Comme l'a dit le professeur allemand R. Plate : « Le marché offre seulement des possibilités; il reste encore à les saisir (5). » A quoi sert-il de les énumérer, si les paysans ne peuvent en profiter?

Qu'il nous soit permis ici de citer ce texte de Maurice Blondel, souvent cité par Gaston Berger : « L'avenir ne se prévoit pas; il se prépare ». Comment l'agriculteur peut-il se préparer à utiliser ces chances?

1° *L'indispensable regroupement.* — On peut discuter à perte de vue sur les avantages et les inconvénients de cette concentration de la distribution. Mais il me semble qu'il faut avant tout la considérer comme un fait : dispersés, les agriculteurs n'ont aucune chance en face de ce nouveau pouvoir, de plus en plus puissant et de plus en plus lucide. La seule solution qui leur soit actuellement accessible est le regroupement.

Sous quelle forme? A mon sens, *sous les diverses formes qui lui permettront d'être aussi fort et aussi éclairé que le partenaire qu'il a en face de lui.* De même que les formes de concentration de la distribution sont très variables, les formes de regroupement de l'agriculteur peuvent l'être aussi.

A côté de notre forme classique de coopération, qui commercialise environ 20 p. 100 de la production, et qui tient à la liberté d'adhésion, d'autres groupements peuvent se créer : coopératives de négociation — forme moderne de nos vieilles coopératives de vente — et qui se chargent de négocier le prix et les conditions de vente entre un groupement d'agriculteur et un ou plusieurs acheteurs; unions interprofessionnelles définissant des accords plus vastes; organisations de marché valables pour tous. Pour cette dernière solution, on obtiendrait, sans doute, une adhésion plus intelligente des cultivateurs en cherchant à leur demander leur avis : aux États-Unis ou au Canada, par exemple, ils ont à se prononcer, par référendum, sur les solutions proposées.

Sans insister davantage sur l'aspect juridique de ces réformes — et sur la nécessité de trouver des formes très souples — soulignons les exigences que cette évolution demande aux paysans. Cela suppose en effet que, suivant l'excellente expression d'André Piettre, il accepte de rentrer dans une « économie concertée et contractuelle », et qu'il admette donc :

— de se concerter avec autrui pour la nature, la quantité, le niveau de qualité de ses productions;

— de s'engager à l'avance à fournir ce qu'on attend de lui, de telle façon que l'on puisse compter sur lui, dans la bonne comme dans la mauvaise fortune.

Cette renonciation volontaire à un certain type de liberté est une lourde exigence. L'individualisme agricole, dans le domaine des marchés, avait volontiers pris goût à la spéculation. Non que le paysan puisse être un bien grand spéculateur. Mais il n'est pas nécessaire d'être très puissant pour nourrir l'espoir de saisir, un jour ou l'autre, de « bonnes occasions ». Dans l'attente souvent hypothétique et parfois coûteuse de ces profits, le paysan refusait souvent de s'engager. Comment ne pas évoquer ici le long et méritoire effort des dirigeants de coopératives pour obtenir de leurs membres des livraisons régulières, une adhésion sans faille dans les circonstances les plus diverses? Mais, si cet état d'esprit ne se généralise pas, l'agriculteur a fort peu de chances en face du phénomène actuel du marché.

2° *Des cadres commerciaux.* — L'intérêt du regroupement des agriculteurs, c'est sans doute ce qu'il leur permet d'être fort. Plus encore, il leur permet d'être intelligents, c'est-à-dire de disposer des moyens d'étude voulus pour aborder leurs problèmes.

On a parfois employé le mot « services commerciaux » de l'agriculture par analogie avec les « services commerciaux » des entreprises industrielles, qui étudient les marchés, effectuent la publicité, et s'arrangent pour faire parvenir le produit, au moment voulu et au moindre frais, aux personnes qui sont susceptibles de le distribuer.

Il me paraît impossible que l'agriculture puisse dominer ses problèmes de commercialisation si elle ne dispose pas d'un encadrement analogue. Pour fixer les idées, disons qu'en 1960, les cadres qui s'occupent, à des

degrés divers, de la vente des produits agricoles correspondent très grossièrement à ceux qui, il y a dix ans, s'occupaient, à des degrés divers, de vulgarisation ou de technique de production. Il me paraît être pour l'agriculture une question de vie ou de mort, de voir se développer, durant ces dix prochaines années, *un corps de cadres commerciaux analogue à celui qui existe en ce moment dans le domaine de la production!*

Sans doute, les activités de ces cadres commerciaux ne seront-elles pas strictement parallèles à celles des cadres qui conseillent la production ou la gestion :

— services départementaux opérant des relevés de prix ou étudiant les conditions des marchés locaux;

— services nationaux complétant ceux qui existent déjà à l'I.N.S.E.E. ou au C.R.E.D.O.C. et effectuant des études économétriques poussées sur les conditions de l'offre et de la demande;

— responsables des organisations de marché qui vont sans doute se développer de plus en plus pour chaque produit;

— vulgarisateurs de base, chargés de sessions ou de conférences de formation commerciale;

— cadres des organismes de promotion de vente;

— conseillers en commercialisation, aidant à déterminer ce qu'on peut appeler les « politiques de vente » des organisations agricoles locales ou régionales, et les aidant à découvrir les bourdes prodigieuses qu'il leur arrive de faire dans le domaine commercial!

Où trouver ces cadres? Comment les aider à les former? Devant la carence de l'enseignement du « Marketing » dans nos écoles d'agriculture, devant le manque de liaison entre l'enseignement agricole et l'enseignement commercial, il serait tentant de reporter le problème, pour mieux y réfléchir. Mais les besoins sont là. Ils s'imposent.

Mais quelle que soit la solution adoptée, il me semble que leur formation doit s'orienter dans deux voies parallèles, l'une plus adaptée à ceux qui s'occuperont des questions d'organisation des marchés ou d'analyse de la situation, et qui suppose davantage une formation économique sérieuse; l'autre, appliquée à ceux qui s'intéressent aux activités de politique des ventes ou de promotion, et pour qui les techniques des écoles d'administration des entreprises peuvent être d'un grand secours. »

Bien plus, leur action n'aura aucune efficacité, si, parallèlement, les agriculteurs eux-mêmes, qui sont en dernier lieu les responsables des organisations, ne bénéficient pas, eux aussi, d'une formation comparable. Car, *si des techniciens peuvent aider les agriculteurs à trouver des voies nouvelles, seuls, des agriculteurs peuvent inviter leurs pairs à suivre ces voies!*

CONCLUSION

N'est-ce pas pourtant trop demander aux paysans? Cet effort est autrement exigeant qu'une action dans le domaine de la production où l'accroissement tangible des rendements témoigne de l'efficacité du travail fourni. Dans le domaine impalpable des marchés, il faut une volonté singulièrement plus soutenue!

Peut-être l'agriculteur pourrait-il rechercher un motif pour cette action dans le plus profond de lui-même? Car cette transformation dépasse, et de beaucoup, les nécessités du relèvement du revenu agricole. On a souvent dit que la vraie joie au travail — une fois assurée, bien sûr, une rémunération fort légitime — suppose le sentiment profond que ce travail rend service à la société.

Sans faire ici de romantisme, il faut convenir que plus d'un agriculteur autrefois avait trouvé sa fierté en appliquant son savoir-faire à mettre en valeur les qualités naturelles de son terroir, à adapter son produit à la demande de clients avec qui il était en relations personnelles. Notre marché anonyme d'aujourd'hui a aboli ce type de relations. Sur

un mode un peu différent, nos marchés de demain peuvent en reprendre quelques éléments en y ajoutant d'autres, la fierté notamment d'une œuvre commune. Il semble que les services commerciaux de l'agriculteur, auxquels chacun peut collaborer, peuvent aider chacun à s'intéresser aux autres hommes, à suivre son produit, à contracter avec ses clients, bref, à s'engager dans un cycle de relations humaines où les valeurs auxquelles il est attaché ne peuvent que s'approfondir.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Quin (Claude). — L'appareil commercial français. *Consommation*, janvier-mars 1960, 31-77.
(2) *C. R. Acad. Agric.*, 25 novembre 1959.
(3) Estrangin (L.). — Conférence à la Société des Agriculteurs de France, février 1961.
(4) Expression de Shelby H. Robert Jr.
(5) Plate (R.). — *Landwirtschaftliche Marktkunde*. Bayerischer Verlag de 1956.
(6) On pourra lire sur toute cette question l'étude de Bergmann (D.R.). — *Tour d'horizon sur les problèmes de commercialisation*. Économie rurale, avril-juin 1960, 3-11.

M. le Président. — La communication que vous avez entendue touche à la structure même de l'agriculture. Elle est d'une très grande ampleur.

Évidemment, entamer une discussion générale demanderait beaucoup de temps, bien qu'une telle communication le mériterait.

Je tiens à remercier très vivement M. de Farcy.

ESSAIS D'UTILISATION DE L'AMMONIAC ANHYDRE COMME ENGRAIS AZOTÉ EN FRANCE (*)

par **M. Pierre Vilain**, *Ingénieur agronome*

(*Note présentée par* **M. Deleau**)

Rappelons brièvement que l'ammoniac anhydre est un gaz liquéfié sous pression dosant 82,3 p. 100 d'azote et qui nécessite un matériel de stockage de transport et d'épandage à l'épreuve de la pression.

Technique

Une fois résolus les problèmes de stockage, de transport et de transvasement de l'ammoniac anhydre, problèmes que nous verrons plus loin, la technique est simple quant à son principe; elle consiste à injecter l'ammoniac à une profondeur de 10-15 centimètres.

L'essai que nous décrivons fut effectué sur une parcelle de 17,5 ha à la dose de 150 kilogrammes d'ammoniac à l'hectare (soit 120 U. d'azote à l'ha), à la mi-mars pour pommes de terre.

L'épandage fut effectué à l'aide d'un appareil que nous construisîmes, appareil comprenant essentiellement :

1° Une citerne de 1 200 litres équipée de 2 vannes liquide et gazeuse.

2° Une pompe doseuse libérant l'ammoniac proportionnellement à l'avancement du tracteur et, donc, à la surface couverte. Elle est en effet

(*) Chez M. Deleau, Président de l'A.G.P.B.

entraînée par une chaîne classique dont la roue dentée motrice est solidaire d'une des deux roues de l'appareil.

3° Un distributeur calibré alimentant 9 injecteurs.

4° Une barre support de 9 dents injectrices et régulièrement espacées sur une largeur de 3 mètres.

Dans ces conditions, l'appareil pèse environ 1 000 kilogrammes à vide et 1 700 kilogrammes après emplissage. Il est du type remorque semi-portée avec un tiers de son poids reporté sur le tracteur, ce qui nous laisse 1 000 kilogrammes sur l'essieu de l'appareil en pleine charge.

La barre support des 9 dents injectrices se trouve à l'arrière de l'appareil, elle est articulée sur l'essieu et actionnée à l'aide d'une vis sans fin permettant de régler avec précision la profondeur des dents. Celle-ci est, de ce fait, indépendante de la hauteur de l'anneau d'attelage du tracteur.

Essai

Les dents injectrices une fois dans le sol restaient en position jusqu'à la vidange du réservoir, c'est-à-dire lorsqu'elles avaient couvert une superficie d'environ 4,5 ha (150 kg d'ammoniac à l'ha pour une contenance du réservoir de 700 kg).

A chaque extrémité du champ, la pompe doseuse, commandée directement du tracteur à l'aide d'une corde, arrêtait l'écoulement de l'ammoniac et, sans relever les dents injectrices, l'appareil reprenait sa marche en sens inverse.

Dans ces conditions, nous avons effectué l'épandage de 2 600 kilogrammes d'ammoniac anhydre sur les 17,5 ha en onze heures. Nous précisons que le réglage de la pompe doseuse n'a pas varié pendant tout le cours de l'essai et que nous avons eu la chance d'épandre les dernières quantités d'ammoniac en terminant le champ.

Mais nous devons reconnaître qu'au cours d'essais antérieurs, il n'en fut pas toujours ainsi. Après démontage de ces pompes déréglées, nous nous sommes aperçus qu'en général le cuir intérieur du piston de la pompe ayait été détérioré à la suite de fausses manœuvres; la plus courante étant la mise en marche de la pompe en maintenant la vanne d'aspiration fermée.

Observations

Il nous faut observer que la parcelle où s'effectua l'essai était bien préparée. Ce qui permit au tracteur Renault 35 CV de marcher en quatrième vitesse. Au cours d'essais antérieurs dans la région de Bapaume, nous nous trouvâmes dans des conditions nettement plus défavorables avec une terre tassée par les pluies d'hiver et un tracteur Fergusson de 33 CV. La marche de l'appareil s'effectua alors en deuxième et troisième vitesse.

Approvisionnements

L'approvisionnement en ammoniac anhydre de l'appareil fut effectué par remorque citerne d'une contenance de 4 tonnes, soit l'équivalent de 10 tonnes d'ammonitrate à 33 p. 100.

Le transport de l'ammoniac s'effectua directement d'une usine du Nord au champ du cultivateur et le transvasement de l'ammoniac anhydre de la remorque citerne au réservoir de l'appareil s'effectua par siphon en reliant les deux vannes liquides par un tuyau souple caoutchouté; un second tuyau souple réunissait les deux vannes gazeuses des deux récipients dans le but de faire communiquer les deux phases gazeuses et de réduire de ce fait la montée en pression des gaz dans le réservoir de l'appareil.

Dans nos conditions d'essai l'ammoniac anhydre se transvasait à la cadence d'environ 50 kilogrammes à la minute.

Le temps de transvasement était de treize minutes, celui du branchement et du débranchement des tuyaux de huit minutes.

Le chauffeur du tracteur effectua personnellement toutes ces manœuvres.

Économie

Pour apprécier le prix de revient comparé de l'unité d'azote rendu aux racines dans l'ammoniac anhydre et les autres engrais azotés minéraux il nous faut déterminer le coût des différentes opérations concernant l'épandage, le transport et éventuellement le stockage de ce produit.

Nous devons considérer avant tout une méthode possible de distribution.

Nous pensons que chaque appareil doit être accompagné d'une citerne de stockage de 4 tonnes d'ammoniac anhydre que l'on peut placer sur une remorque de ferme. Nous n'avons ainsi aucun réservoir d'ammoniac mobile : ils sont, suivant les propres termes du service des Mines, semi-mobiles. Le principal intérêt de cette conception de distribution est que nous n'avons pas de lourdes charges à manipuler.

La distribution de l'ammoniac anhydre en culture s'effectue ainsi exactement de la même façon que le gas-oil, à partir du dépôt ou centre de stockage.

Dans ces conditions, il faut compter sur un investissement de 15 000 NF par groupe d'épandage comprenant l'appareil et sa citerne.

De l'essai ci-dessus décrit, il est raisonnable de penser que, par temps clément, nous pouvons compter épandre 2 tonnes d'ammoniac par jour pour plantes sarclées aux doses habituelles; mais guère plus de vingt-cinq jours par an. Ceci nous donne un épandage maximum de 50 tonnes d'ammoniac anhydre (soit 40 000 U d'azote ou 120 t d'ammonitrate à 33 %) par groupe d'épandage. Il en résulte que les frais d'amortissement de cet équipement, rapportés à l'unité d'azote, s'élèvent à 6 NF les 100 kilogrammes.

Remarquons au passage que ces chiffres font tout de suite apparaître la nécessité de grouper plusieurs grosses cultures ou d'effectuer l'épandage sous la forme d'entreprise pour les exploitations de moindre importance.

Aux 6 centimes par unité d'azote d'amortissement de matériel d'épandage, il faut ajouter le transport. L'utilisateur peut, avec sa citerne de 4 tonnes placée sur une remorque, s'approvisionner directement à un centre de stockage. Mais, en l'absence de l'existence de tels centres et dans l'avenir même, les utilisateurs éloignés de ces centres devront nécessairement avoir recours à un transporteur. Nous nous retrouvons ainsi dans les conditions de notre essai chez M. Deleau. Ces frais de transport doivent être estimés à 25 NF par tonne d'ammoniac anhydre aux 100 kilomètres. Dans le cadre de notre essai et compte tenu de ce que la quantité transportée n'était que de 2 600 kilogrammes d'ammoniac anhydre, ces frais furent estimés à 6 centimes l'unité d'azote. On ne fait pas beaucoup mieux pour l'ammonitrate 33 p. 100. L'utilisateur devant épandre 1 000 unités d'azote, doit effectuer le transport de 3 300 kilogrammes d'ammonitrate à 33 p. 100 contre 2 200 kilogrammes d'ammoniac anhydre à 82,3 p. 100 y compris le poids de la citerne.

Au total, l'unité d'azote revient, dans les conditions de travail ci-dessus décrites, à la taxe plus 12 centimes : soit environ 85 centimes l'unité.

Rappelons que l'utilisateur apporte tracteur et chauffeur mais qu'il se voit prêter appareil d'épandage et citerne de 4 000 kilogrammes.

Cette opinion reste évidemment tout à fait personnelle à l'auteur de cette note qui n'a pas traité du problème de stockage de l'ammoniac anhydre et du financement de ce stockage. Si le second problème reste le

même pour tous les engrais minéraux, le premier reste cependant assez onéreux, sans toutefois majorer sensiblement les prix de revient ci-dessus indiqués. Car tout gros consommateur de n'importe quel produit se voit attribuer des ristournes sur les prix taxés; ristournes qui doivent couvrir une partie des frais d'amortissement des centres de stockage.

En conclusion, nous pensons que la nitrojection devrait sinon convaincre, du moins intéresser les utilisateurs d'azote soucieux d'économie.

PRESENTATION D'UNE BROCHURE TECHNIQUE SUR LE LABOUR

par **M. S. Hénin**

Vous savez qu'il existe dans un certain nombre de pays du monde et en France en particulier, des championnats de labour. Cette manifestation est organisée dans notre pays par le Cercle National des Jeunes Agriculteurs. Pour permettre l'entraînement des concurrents, faciliter les travaux du jury, assurer l'élaboration d'une doctrine, une petite brochure avait été éditée.

Le succès même de cette compétition a conduit les organisateurs de cette manifestation, à faire rééditer la première brochure, d'ailleurs épuisée. La nouvelle brochure a été rédigée de manière à présenter, outre les éléments nécessaires à l'entraînement des concurrents et au jugement des labours de compétition, un certain nombre de données rappelant qu'il y a de nombreuses façons de travailler le sol. Celles-ci doivent être adaptées aux circonstances locales et le labour de compétition n'en présente qu'un aspect.

On a bien voulu me demander d'établir le plan de cet ouvrage, et nous avons puisé dans la collection photographique du laboratoire une partie des documents nécessaires pour l'illustrer. L'essentiel du texte et la présentation, sont l'œuvre de M. Dalleinne, ingénieur à l'A.P.E.P. Le financement a été assuré par une très importante firme française.

Grâce à ce généreux concours, les jeunes agriculteurs peuvent ainsi distribuer ce document à tous ceux qui s'intéressent au labour. Il faut se réjouir de ces initiatives, car l'évolution rapide des moyens de traction et des charrues, amène les agriculteurs inconsciemment à modifier leurs méthodes de travail, parfois dans un sens défavorable. Il est nécessaire qu'ils prennent conscience de cette évolution, on peut espérer que ce document les y aidera.

SÉANCE DU 17 MAI 1961

Présidence de M. de VILMORIN

FÉLICITATIONS A M. ARAMBOURG

M. le Président. — Nous sommes tous heureux d'adresser nos très vives félicitations à notre Confrère M. Arambourg qui vient d'être élu membre de l'Académie des Sciences.

LA SCIENCE FORESTIÈRE ET LES RECHERCHES FORESTIÈRES AU XX^e SIÈCLE

M. Guinier. — La science forestière, fondée sur l'observation de la vie de la forêt par des praticiens, s'est développée et perfectionnée au cours du XIX^e siècle. Avec le XX^e siècle, elle entre dans une phase nouvelle, tend à devenir plus scientifique et à prendre de plus en plus appui sur l'expérimentation.

La forêt est un groupement de végétaux, parmi lesquels dominent les arbres, qui se développe sous l'action prépondérante du climat et du sol et qui est influencé par l'action humaine. Cette action est relativement limitée : le forestier n'a pas les moyens d'action de l'agriculteur. Celui-ci modifie profondément le sol par les façons culturales et les engrais, choisit les plantes qu'il veut cultiver, les défend contre la concurrence des végétaux qui peuvent s'implanter, les « mauvaises herbes »; il n'a à subir que le climat; encore peut-il parfois le modifier par l'irrigation. Le forestier n'a qu'un outil, la hache, à la fois instrument de récolte et de culture. Il agit en intervenant dans l'évolution de la forêt, à certaines phases; en supprimant certains arbres, il favorise le développement de certains individus, de certaines essences et à un moment donné, assure leur propagation, le choix étant commandé par des considérations économiques.

Un tel programme implique une connaissance des exigences des diverses essences, des circonstances qui les favorisent ou qui leur sont contraires, une compréhension de la vie collective du groupement végétal, des réactions entre espèces et individus croissant côte à côte. Ce sont là, avec les idées actuelles, questions du domaine de la biologie. Mais la science des êtres vivants s'est longtemps bornée à la distinction des espèces et à l'étude de leur structure. La botanique, telle qu'elle était comprise jusqu'à une époque récente, ne pouvait offrir un appui à la science forestière. C'est pourquoi ces observations sur le comportement des essences vis-à-vis du climat et du sol, sur les circonstances de leur coexistence, qui sont à la base de la sylviculture, ont été considérées comme formant partie intégrante de cette sylviculture. De longue date, et par nécessité, les forestiers se sont efforcés de définir le « tempérament » des essences, leurs « allures forestières » : c'est ce que l'on appelle maintenant leur écologie et leur comportement sociologique. De même les forestiers ont été amenés à étudier le sol forestier avant que ne se différencie la science du

sol. La science forestière a donc eu longtemps une évolution autonome sans le secours de disciplines fondamentales.

Un changement est survenu dans les dernières années du XIXe siècle et au début du XXe siècle. Les naturalistes se sont intéressés aux relations des êtres vivant avec le milieu et ont recherché les causes de leur répartition. Pour les végétaux, la géographie botanique, dont Auguste de Candolle avait montré l'intérêt en 1855 et qui avait été délaissée, a été remise en honneur. L'écologie, science des conditions d'existence, en est le fondement. On s'est préoccupé aussi de la vie collective des plantes, dont l'étude fait l'objet de la phytosociologie. D'autre part, on a assisté à la naissance et au développement de la génétique. Dans un autre ordre d'idées l'étude du sol s'est individualisée et c'est l'essor de la pédologie.

En fonction de ce mouvement scientifique, la science forestière a évolué et, à partir des faits et des méthodes apportées par ces nouvelles disciplines, des recherches ont été entreprises qui assurent le perfectionnement des méthodes de mise en valeur de la forêt.

La connaissance précise des conditions de formation et d'évolution du sol permet de comprendre de mieux en mieux les particularités de développement et de régénération des peuplements. Les principes de la phytosociologie, appliqués avec la préoccupation pratique et utilitaire qui s'impose au gestionnaire d'une propriété terrienne, conduisent à la notion de « type de forêt », permettant de résumer les caractères de la forêt et de prévoir ce que l'on peut en attendre. Les progrès de la géographie botanique et de l'écologie ont permis l'élargissement du cadre de la sylviculture telle que la comprenaient les auteurs classiques. Longtemps on n'a considéré comme susceptibles d'intérêt que les essences autochtones à l'exclusion des « essences exotiques » originaires de régions plus ou moins lointaines. Le mouvement « d'acclimatation », accentué au XVIIIe siècle, s'était arrêté à de rares exceptions près. Le domaine d'Harcourt, sous l'impulsion d'André-François Michaux, puis de Pépin, a été un de ces cas exceptionnels. Des essais malheureux ou des réussites insuffisantes ont été cause de cette situation. Une meilleure connaissance de l'écologie des essences exotiques a provoqué une réaction. Il est bien établi que, judicieusement choisies, des essences exotiques peuvent prendre place dans les boisements artificiels et dans les forêts et des expériences toujours plus nombreuses apportent des données précieuses.

La génétique a été à la base de l'amélioration des arbres forestiers. Cette technique se présente sous un aspect différent de celui qu'elle offre en matière de plantes cultivées. Il ne s'agit pas, sauf cas particuliers comme celui des peupliers, d'obtenir de nouveaux types d'arbres. On se propose de mettre à profit la diversité des formes d'une même espèce existant dans la nature, formes distinctes par leur écologie et aussi par leur valeur pour la production de bois recherché. Le fait, malgré les expériences convaincantes de quelques précurseurs, a été longtemps méconnu, par suite d'une insuffisante notion des conséquences de l'hérédité et de celles de l'adaptation au milieu. Une première mesure est la recherche de peuplements producteurs de graines de race choisie. On va plus loin en se proposant de propager des arbres d'élite. Mais en raison de la lenteur de croissance des arbres et du temps nécessaire pour qu'ils se « mettent à fruits », des méthodes originales sont employées : obtention, par greffage de rameaux de vieux arbres, de « copies végétatives » susceptibles de fructifier rapidement, rassemblement de ces sujets dans des « vergers à graines ».

On peut ajouter que, indépendamment de cette évolution scientifique de la science forestière on assiste à une évolution de la sylviculture imposée par les conditions économiques. Pour satisfaire les besoins croissants de certaines industries, il est apparu opportun de constituer des peuplements d'essences à croissance rapide tels certains résineux ou les peupliers, exploitables à un certain âge peu avancé. D'autre part, pour la création de ces forêts artificielles, on a de plus en plus recours à la mécani-

sation. A côté de la sylviculture classique il y a tendance à instituer une sylviculture industrielle.

COLLOQUE SUR LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION DES SOLS APPLIQUÉ A L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES

(Téhéran, 21 mai-11 juin 1960)

M. Paul Ballot. — Au cours de quatre années sous l'égide du Ministère des Affaires Étrangères, l'Institut Français de Coopération Technique a effectué un important effort dans le but de multiplier les échanges d'un intérêt général agronomique avec l'Iran et d'apporter à son développement agricole une sérieuse contribution de notre pays.

L'Iran est encore, en Asie, l'un des États les plus fortement imprégnés de culture française. Les élites formées avant guerre sortent en majorité de nos grandes Écoles et de nos Universités. La langue française y est toujours fréquemment pratiquée dans les milieux dirigeants.

Il apparaît, dans de telles conditions que le problème du renouvellement des élites persanes crée des obligations particulières à la France.

Telle est la raison de notre intervention qui fut favorisée par une grande compréhension mutuelle et une longue tradition de relations amicales.

Il ne m'appartient pas aujourd'hui de présenter devant les membres de notre compagnie un aperçu d'ensemble des activités que l'Institut Français de Coopération Technique a exercées au cours des dernières années dans le pays.

J'ai voulu seulement par un exemple concret faire ressortir que les techniques françaises avaient — à partir de bases locales — de grandes possibilités de rayonnement au Moyen-Orient.

Sur la double initiative des autorités iraniennes et de l'Institut Français de Coopération Technique et sous le patronage de l'U.N.E.S.C.O. et de la F.A.O., il s'est tenu du 21 mai au 11 juin 1960 à Téhéran un colloque régional sur la conservation et la restauration des sols appliqué à l'aménagement des territoires.

Ce colloque dont l'idée avait été largement approuvée par le Ministère français des Affaires Étrangères, fit l'objet d'une longue préparation tant sur le plan du programme scientifique et technique que sur le plan de l'organisation matérielle.

Sur place fut constitué dès janvier 1960, un Comité d'Organisation groupant les institutions et administrations iraniennes particulièrement intéressées aux problèmes de lutte contre l'érosion, à savoir :

— *L'Université de Téhéran* avec la Faculté d'Agronomie de Karadj, le Centre des zones arides et l'Institut de Recherches sociales.

— *Le Ministère de l'Agriculture*, notamment les directions du Service des Forêts, des Terrains de parcours, du Génie rural et de l'Irrigation

— Ce Comité comprenait également les représentants en Iran de l'*I.F.C.T.* et des agences internationales.

La manifestation, sérieusement préparée, a revêtu beaucoup d'importance.

Outre la délégation iranienne sous la présidence du Recteur de l'Université de Téhéran et la délégation française sous la Présidence de M. de Panafieu, Président de l'I.F.C.T., les onze pays suivants ont participé au colloque et présenté des rapports nationaux traitant de problèmes particuliers les intéressant directement sur l'érosion des sols : Chypre, Éthiopie, Inde, Jordanie, Liban, Libye, Pakistan, R.A.U. (Égypte et Syrie), Soudan, Turquie.

En accord avec les dirigeants iraniens l'I.F.C.T. avait désigné comme animateur du colloque M. l'Inspecteur Général des Eaux et Forêts Messines, notre grand spécialiste des problèmes de l'économie de montagne et de la lutte contre l'érosion.

L'autorité de M. Messines s'est immédiatement imposée.

Son rôle fut aussi important dans la conception du programme que dans la direction des débats.

Conférences

Le colloque proprement dit a comporté deux suites de conférences d'une durée totale de onze jours. Chaque exposé a été suivi d'une discussion générale. Une documentation abondante (cartes et graphiques), ainsi que la présentation de films et de projections photographiques ont permis d'enrichir la plupart des exposés.

Le thème très vaste des études a donné lieu à des exposés sur les sujets les plus variés. Les conférenciers ont traité en premier lieu la question de l'érosion en général et la nécessité d'une politique de défense des sols; en second lieu les techniques de lutte et, pour terminer les questions relatives à l'utilisation des terrains de parcours et aux améliorations agricoles, forestières et pastorales.

Des voyages d'études et d'enseignement pratique sur le terrain, chacun d'une durée de quatre jours ont été effectués au cours de ce colloque, le premier dans le Sud (région d'Ispahan) et le second dans le Nord (région Caspienne).

Je ne saurais dans cette courte note commenter l'ensemble des conférences qui ont été présentées à Téhéran.

Je tiens cependant à faire mention particulière de la place primordiale qu'ont tenu les forestiers français. Les exposés de MM. Monjauze et Plantié de la direction générale des forêts d'Algérie et du Service de Restauration des sols ont suscité un immense intérêt et leur expérience reconnue ne peut manquer de servir ultérieurement d'exemple.

***

Les conclusions du colloque ont fait l'objet d'un rapport de synthèse adopté en fin de débats, au cours d'une dernière séance de travail, le 11 juin 1960.

Ce document qui est le fruit des discussions de l'assemblée tout entière, ne prétend pas régler dans son ensemble le problème universel si grave et si préoccupant de la défense des sols contre l'érosion. Les recommandations suggérées et les solutions proposées ne sont que provisoires et fragmentaires.

Ses auteurs ont voulu surtout appeler l'attention des gouvernements responsables sur la nécessité et l'urgence qui s'imposent d'entreprendre la lutte active contre tous les phénomènes d'érosion.

Ce rapport traite en premier lieu de la technique des travaux de lutte contre l'érosion : correction torrentielle en montagne, système de banquettes D.R.S. du type Afrique du Nord, et combinaison des divers genres de travaux, en s'efforçant de montrer leur efficacité relative et les limites pratiques de l'intervention.

En second lieu, ont été proposées des mesures et des travaux ayant pour objet le reboisement et la sauvegarde des forêts existantes, l'amélioration des terrains de parcours, la rénovation des systèmes de culture, notamment l'extension des cultures fourragères, et le développement de l'élevage.

Des réformes d'ordre social et économique sont ensuite suggérées. Le rapport souligne en terminant l'importance du développement de

l'enseignement et de la recherche, notamment des recherches écologiques, d'une part, des recherches sociales et économiques, d'autre part.

Bien des mesures préconisées dans ce rapport ne sont malheureusement pas d'application immédiate, en raison de nombreux obstacles d'ordre financier, technique, économique ou social, dans les pays intéressés. C'est pourquoi le rapport conclut que, dans l'attente de pouvoir agir plus efficacement, il est nécessaire et urgent d'entreprendre, dans *tous les pays*, au moins quelques recherches pratiques, comme, par exemple, l'expérimentation à petite échelle de certaines techniques de lutte, et des essais portant sur l'amélioration des pâturages et la production de fourrages en sec. Ces recherches pourraient être effectuées par un petit nombre de spécialistes et exigeraient peu de crédits. Assez rapidement on aurait ainsi des bases sérieuses pour une véritable agronomie des zones arides, sans laquelle aucun plan d'ensemble ne saurait être rationnellement établi.

Plusieurs suggestions ont été émises, lors des conclusions du colloque, en particulier sur l'intérêt que présenteraient de nouvelles réunions du même genre, tenues tour à tour dans les différents pays intéressés. Plusieurs orateurs ont proposé que ce colloque se renouvelle chaque année ou tous les deux ans, mais que, sur le thème général de l'érosion, les sujets choisis pour chaque nouvelle réunion soient plus strictement délimités et comportent l'étude de cas concrets ainsi qu'un enseignement sur le terrain, axé davantage vers les buts pratiques, avec le souci de tenir compte des possibilités réelles d'exécution et de rentabilité. L'importance des études écologiques et celle de la technique des travaux de défense ont été plusieurs fois rappelées.

Je remets sur le bureau de l'Académie une plaquette présentant l'indication des conférences, la liste des participants, le programme des voyages d'études et surtout le rapport de synthèse rédigé par M. Messines.

Un important ouvrage donnant l'ensemble des travaux de cette manifestation est actuellement à l'impression et sortira d'ici l'automne en deux éditions française et anglaise.

Je ne manquerai pas bien entendu d'en remettre un exemplaire à l'Académie.

Il m'apparaît intéressant en terminant de faire ressortir combien cette initiative franco-iranienne du colloque de Téhéran a reçu approbation et appui de l'ensemble des pays du Moyen-Orient. Se plaçant en dehors de toute contingence d'ordre politique elle a permis à notre pays de faire ressortir le rôle de guide qu'il peut jouer dans un domaine d'une importance extrême pour la sauvegarde de bien des zones arides.

Présentation d'ouvrage :

AGRICULTURE ET ALIMENTATION EN FRANCE DURANT LA IIe GUERRE MONDIALE

par **M. Cépède**

M. Blais. — L'Institut de Recherches Alimentaires de l'Université de Stanford, Californie (Food Research Institute) s'est penché sur l'histoire de l'alimentation et de l'agriculture au cours de la seconde guerre mondiale et a suscité des enquêtes et des publications. Le travail sur la France avait été confié à M. Cépède, professeur à l'Institut National Agronomique, Secrétaire général de la délégation française à la F.A.O., membre correspondant de l'Académie. Achevé en 1952, ce n'est qu'en 1960 que les responsables de la publication décidèrent de le faire paraître par exception en langue française. L'ouvrage vient de sortir aux Editions Marie-Thérèse Génin sous le titre « Agriculture et alimentation en France ».

M. Cépède s'est entouré de nombreux collaborateurs. Citons plus particulièrement parmi eux le regretté Michel Augé-Laribé, déjà auteur d'un ouvrage analogue pour la Première Guerre mondiale, notre confrère Chombart de Lauwe, M. Houillier, actuellement Directeur des Services de l'Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture et M. G. Weill, Administrateur civil au Ministère de l'Agriculture.

Dans la préface M. Cépède expose qu'en matière d'histoire contemporaine les témoignages sont souvent une base plus sûre que les documents écrits : tous ceux qui l'ont aidé. ont été des témoins.

Après un tableau de l'agriculture et de l'alimentation à la veille de la guerre l'ouvrage comporte une première partie consacrée à la politique agricole et alimentaire, aux conséquences de la ligne de démarcation et du compartimentage de notre pays, à l'organisation corporative de l'agriculture, à l'administration, à la réglementation.

Une seconde partie fait le point de la situation au cours de la période considérée. On y trouve décrite l'évolution des moyens de production (énergie, tracteurs et machines, engrais, amendements, produits antiparasitaires, transports, crédit), celle de la production agricole, des prix, des revenus agricoles. Un très important chapitre qui intéresse particulièrement les nutritionnistes traite de la consommation, des disponibilités alimentaires, du nombre et des catégories de consommateurs, du rationnement, de la consommation rationnelle et de la consommation réelle. « Pour une proportion importante de la population française la situation réelle était beaucoup plus grave que ne peut le laisser supposer l'examen des résultats globaux, même relatifs aux grands centres urbains ».

La situation à la fin de la guerre constitue la troisième partie de l'ouvrage.

On prendra un réel intérêt à lire ces chapitres qui permettent de revivre des années si dramatiques pour notre pays. Mais ce livre d'histoire, riche de faits et chiffres, écrit avec une objectivité scientifique, déborde par ses aperçus l'époque considérée. Les auteurs n'hésitent pas à souligner que celle-ci a été l'occasion d'expériences qui peuvent être utilement méditées.

Certes, les conditions de ravitaillement dans un pays occupé comme la France, avec les prélèvements des troupes d'occupation, ont été très éloignées de celles que l'on rencontrait par exemple en Grande-Bretagne. Dans ce dernier pays en effet, on a pu démontrer que le rationnement, si strict fût-il, avait été accompagné d'une amélioration du niveau alimentaire et sanitaire par rapport à l'avant-guerre. En ce qui concerne notre pays les expériences réalisées de force au cours de cette période et l'analyse des régions dans lesquelles le niveau sanitaire s'est plus ou moins dégradé apportent aux nutritionnistes de précieuses leçons.

Par ailleurs, compte tenu de la dégradation du potentiel de production agricole sous l'occupation, un considérable effort de rénovation et de reconstruction s'est imposé à la Libération et cet effort s'est poursuivi et continue à se poursuivre au-delà de ce premier objectif. Contrairement à la Première Guerre mondiale qui avait été pour l'agriculture française l'occasion de l'aggravation brusque d'une tendance à long terme, la Seconde Guerre mondiale a créé les conditions psychologiques d'une révolution technique dans l'expansion. Telle est l'une des conclusions de l'ouvrage, conclusion écrite, rappelons-le, en 1952. Et M. Cépède ajoutait : « Il est certes beaucoup trop tôt pour affirmer que cette occasion a été saisie ou manquée. » Dix ans ou presque ont passé depuis que ce point d'interrogation a été posé. Depuis lors, l'agriculture française a connu un développement singulier. Il est inutile dans cette enceinte d'en faire la démonstration; contentons-nous de rappeler seulement le tableau qui a été donné dans le numéro spécial de la Revue *L'économie rurale*, en 1959, et intitulé : « L'économie agricole française de 1938 à 1958. »

De ce point de vue un des chapitres de l'ouvrage que nous recensons, intitulé « Les agriculteurs et leur évolution », où est soulignée la volonté

de progrès du monde agricole, est particulièrement significatif. Cet ouvrage constitue non seulement pour les historiens mais aussi pour les hommes engagés dans l'action un apport de tout premier ordre.

LA PÉDOLOGIE ET LES PROBLÈMES D'ASSAINISSEMENT

par **R. Bétrémieux** et **Th. Gobillot** (1)

(*Note présentée par* **M. Hénin**)

Le drainage par réseaux de tuyaux de poterie est le mode d'assainissement des terres qui recueille *a priori* tous les suffrages des agriculteurs. Bien que pratiqué en France depuis un siècle, sa technique de réalisation est actuellement remise en question, beaucoup plus d'ailleurs par le biais de considérations économiques, plus importantes qu'autrefois, que, directement, pour des raisons théoriques.

Naturellement, les deux aspects du problème sont liés. Un réseau est techniquement défini par la profondeur et l'écartement des drains. Son prix de revient en dépend directement aussi.

La profondeur ne peut être inférieure à un certain minimum nécessaire pour assurer un abaissement suffisant du plan d'eau et, aussi, la sauvegarde du réseau. La plus grande profondeur est recherchée pour justifier un écartement plus grand et par là réduire les frais, mais un maximum possible est vite atteint si l'on tient compte de la perméabilité des couches profondes et du bilan des frais de terrassement. La profondeur étant choisie, la détermination de l'écartement E est toujours le point le plus délicat des projets.

Plusieurs méthodes sont possibles. La plus logique *a priori* est celle qui s'appuie sur des considérations hydrodynamiques correspondant au mécanisme du phénomène. E est alors calculé au moyen de formules théoriques comme celles de Blanc-Porchet qui font intervenir la vitesse de filtration par unité de pente mesurée *in situ* (3).

Les résultats n'ont pas eu jusqu'ici la rigueur indiscutable attendue d'une méthode quantitative. On a pu constater qu'elle avait souvent conduit à adopter des écartements trop faibles, devenus d'ailleurs quasi systématiques, entraînant un prix de revient trop élevé. Ces faits n'infirment sans doute pas la théorie elle-même; ils doivent être plutôt la conséquence d'une application trop systématique de la méthode par suite d'une méconnaissance des particularités d'un milieu tel que le sol, notamment de sa variabilité verticale et horizontale souvent très rapide et maintenant bien connue des pédologues. Cette technique serait à réétudier sur de nouvelles bases théoriques et expérimentales.

Une autre méthode, plus récente, a été proposée en Allemagne par Fauser. Elle est à l'opposé de la première et finalement purement qualitative. Elle ne fait pas intervenir la vitesse de filtration mais plusieurs facteurs d'ordre naturel (sol, climat, topographie), affectant de façon plus ou moins bien connue cette caractéristique, et des facteurs d'ordre cultural impliquant un assainissement plus ou moins profond et rapide.

Bien que faisant apparemment intervenir davantage les caractères

(1) Laboratoire des sols. C.N.R.A. Versailles.

(2) Nous remercions vivement MM. Maurel et Frendo, Circonscription du Génie Rural de Paris, pour la collaboration amicale qu'ils nous ont offerte et qui nous permet de faire ici le point après quelques années de travail fructueux pour nos deux services.

(3) Voir à ce sujet l'article de Y. Labye, comparant les formules proposées pour différents auteurs. *Journées de l'hydraulique*, Nancy 1960, question II, rapport n° 13.

du sol, en particulier la nature et l'épaisseur des horizons successifs, cette méthode ne semble pas devoir donner des résultats plus satisfaisants que la précédente. En l'appliquant à quelques cas connus, nous avons pu constater qu'elle aboutissait à des écartements bien inférieurs, parfois de moitié, à ceux qui se sont montrés satisfaisants dans la réalité. Elle inclut donc aussi implicitement un coefficient de sécurité trop élevé.

Aussi mal armés pour calculer un réseau de drainage à la fois efficace et économique, en particulier dans les terres accumulant les difficultés, il nous reste cependant une troisième possibilité de travail. C'est celle qui consiste à opérer par analogie en considérant que le même système de drainage, défini par la profondeur et l'écartement des drains, convient à tous les sols ayant très sensiblement le même profil.

Cette dernière méthode implique l'étude détaillée systématique des sols et l'établissement de la carte pédologique des zones à assainir et des zones de référence possibles. Elle est utilisée notamment depuis quelques années dans le secteur Ouest de la Seine-et-Oise où nous collaborons aux études pédologiques préalables à l'établissement des projets par les services du Génie Rural.

L'expérience nous a conduits dans cette région à considérer plus spécialement quatre séries de faits naturels importants :

— les manifestations des phénomènes d'hydromorphie,

— la nature des couches réservoirs où l'eau peut circuler pour autant qu'un exutoire lui soit offert; elle est définie surtout par la texture mais aussi dans la mesure du possible par la qualité de la structure,

— la nature et la position du plancher imperméable,

— la nature et la position des horizons obstacles, c'est-à-dire des horizons comprenant des fragments grossiers de roches dures ou des concrétions de néoformation qui entraînent une augmentation considérable, souvent de 25 à 50 p 100, parfois plus, des frais de terrassement suivant leur proximité de la surface.

L'examen du premier point est très utile car il permet au spécialiste, bien au fait des processus pédologiques, de nombreuses interprétations d'intérêt pratique. En effet, et quelle que soit la saison, on observe sur les profils des sols humides des taches et des concrétions dont les teintes sont caractéristiques de l'état d'oxydation du fer et du manganèse dans les combinaisons constituantes. De distribution très variable, elles matérialisent la répétition cyclique, l'importance relative et la localisation de l'alternance de processus, tantôt réducteurs, tantôt oxydants, particulièrement accentués par un engorgement temporaire plus ou moins long et plus ou moins complet du profil. Ces processus ne sont pas une conséquence directe, mais indirecte, de l'eau en excès favorisant l'établissement de conditions anaérobies qui affectent le mode de décomposition des matières organiques du sol (1).

Par exemple, un horizon argileux très compact, très imperméable à la fois à l'eau et aux racines, peut être indemne de traces de phénomènes d'oxydo-réduction qui affectent beaucoup les couches réservoirs situées au-dessus. Par ailleurs, un concrétionnement important à un certain niveau caractérise à la fois une circulation latérale de l'eau et une pénétration verticale de l'air abondantes; il signale ainsi une perméabilité satisfaisante jusqu'à ce niveau. Ces deux exemples montrent comment l'observation des profils peut déjà, seule, conduire à des résultats pratiques importants, bien que qualitatifs, tels que le repérage des alimentations latérales libres ou en charge, des niveaux imperméables ou l'appréciation de la perméabilité relative de certains horizons, etc.

L'expérience nous a conduits également à cartographier séparément sur un même fond les quatre séries de faits naturels. La légende affecte à chacune un symbole distinctif (teinte, signes, lettres) au sein duquel une gradation, de la teinte ou de la densité des signes par exemple, permet de distinguer plusieurs classes de nature, d'intensité ou de profondeur suivant le cas.

De cette façon, la nature du sol en un point, son profil, sont fixés par la superposition de plusieurs signes dont l'ensemble définit une unité pédologique précise; ses différentes caractéristiques se déduisent de la lecture de chaque signe. Une carte de ce type est facile à établir et se prête bien à la cartographie systématique des sols. Malgré son apparente complexité, elle est cependant facile à lire grâce à sa légende analytique dont le principe simple limite beaucoup le recours à une notice explicative annexe; elle semble convenir particulièrement bien à l'ingénieur comme document de base des projets en concrétisant l'état de fait existant d'une part, suivant la surface, d'autre part, verticalement jusqu'à une certaine profondeur utile. Les zones aux sols analogues appartenant à la même unité apparaissent immédiatement, avec leurs qualités et leurs défauts, sous le même ensemble de symboles; la variation des symboles entre deux unités voisines montre en quoi elles diffèrent; en outre un facteur, par exemple défavorable comme un horizon-obstacle peu profond, commun à plusieurs unités différentes apparaît aussi très visiblement.

Malgré le grand nombre de combinaisons théoriquement possibles, le nombre des unités importantes par leur extension reste raisonnablement limité. C'est pour chacune d'elles que le problème du drainage est à étudier en fonction des conditions de milieu. Les autres sont des unités de transition pour lesquelles se pose surtout la question de savoir à quelles zones voisines elles pourront être assimilées au mieux pour le drainage.

Lorsque l'on dispose de zones de références où l'on connaît les sols, les systèmes de drainage et leurs résultats, il est parfaitement légitime d'appliquer une solution à la fois efficace et relativement économique à tous les milieux analogues à celui où elle a fait ses preuves. Ce n'est là d'ailleurs qu'un cas particulier d'une possibilité générale pour tout problème agronomique, d'où l'intérêt fondamental de l'étude systématique des milieux naturels. A défaut de référence plus précise, il est encore logique de l'appliquer également à des milieux sensiblement différents, mais *a priori* plus favorables; on peut envisager aussi de le corriger légèrement dans le sens de l'économie sans grand risque. Au contraire, si les milieux à traiter sont *a priori* plus défavorables, l'adoption du même système ou son adaptation sont plus délicates. Cependant l'expérience montre que, même dans ce cas, il est encore parfois possible de prendre quelques libertés étant donné la marge de sécurité que semblent comporter certains réseaux anciens, même lorsqu'ils ne respectent pas les normes généralement admises.

Si l'on veut que le principe des analogies puisse permettre de traiter avec sécurité un nombre de plus en plus grand de cas différents, il est nécessaire de tenter des expériences, en particulier dans les terrains hétérogènes dont l'assainissement est à la fois difficile et onéreux. Des résultats intéressants ont été obtenus de cette façon par nos collègues du Génie Rural dans des secteurs étudiés pédologiquement.

Tenter des expériences est d'autant plus intéressant que l'on peut, à l'occasion de la réalisation des projets, envisager d'en mener un certain nombre de façon rigoureuse, scientifique, en installant tous les dispositifs de mesure nécessaires sur des réseaux volontairement limités à des zones pédologiquement homogènes. Deux petits réseaux récents ont été équipés de cette façon sous la direction de M. Guyon par le Centre de Recherche et d'Expérimentation du Génie Rural qui assurera le dépouillement et l'exploitation des résultats dont les premiers paraissent encourageants. On peut espérer obtenir ainsi, non seulement la justification de « recettes » valables pour tous les cas analogues, mais aussi des séries de mesures sérieuses pour de nouvelles études théoriques fondamentales dont on peut attendre un progrès technique important.

Déjà, sur le périmètre de ces réseaux expérimentaux, Y. Labye (2) a montré que les sols d'une unité cartographique, définie comme nous l'avons indiqué plus haut, font bien partie d'une zone pédologique homo-

gène ayant des caractéristiques, non visibles mais mesurables, statistiquement définies. En effet, la distribution de l'ensemble des valeurs individuelles de la vitesse de filtration verticale peut y être considérée comme gaussienne.

En confirmant qu'on ne peut caractériser un ensemble hétéroclite qu'en définissant chacune de ses composantes, cette vérification a son importance. En effet, elle montre d'abord que les unités pédologiques, pourtant décelées avec des moyens d'investigation simples, la vue et le toucher surtout, sont bien des unités pour l'ensemble des propriétés naturelles des sols considérés. A chaque unité correspond un groupe de caractères définissables statistiquement par un nombre réduit et calculable de mesures sur le terrain ou au laboratoire; la précision est d'autant plus grande que les unités sont plus fines, ce qui est une question d'échelle et de temps. De ce fait, elle contribue à justifier aussi l'établissement et l'emploi des cartes pédologiques dans divers domaines en condamnant la pratique des mesures systématiques faites trop souvent sur une base géométrique, par exemple, en confondant parcelle et unité pédologique

Bien entendu, les considérations précédentes ne s'appliquent pas uniquement au drainage par tuyaux de poterie spécialement évoqué dans cette note. L'étude pédologique préalable a un intérêt plus général.

D'abord, elle permet d'orienter le choix du mode d'assainissement efficace et de coût relativement proportionné à l'efficacité escomptée. En quelques mots, disons que le drain en poterie est indiqué dans les sols où le plancher imperméable est suffisamment profond. Sinon il est préférable de recourir à d'autres techniques d'évacuation plus superficielles, drainage taupe ou labour en planches, qui doivent être employées également en tenant le plus grand compte des caractéristiques du sol (3). Ainsi le drainage taupe nécessite, pour être efficace, une stabilité structurale suffisante de la couche à mouler (4); celle-ci est également une caractéristique mesurable pour les différentes unités cartographiques.

En résumé, grâce à sa technique particulière d'étude du sol horizon par horizon, à ses possibilités d'interprétation des caractères visibles en termes de processus naturels et de conséquences pratiques, à son aptitude à définir des unités réelles, la pédologie peut contribuer efficacement au progrès technique et théorique en matière d'assainissement. Il est même permis de penser que, dans un avenir pas trop lointain, ces problèmes pratiques très importants pourront à nouveau trouver une solution par une voie quantitative.

Atteindre ce dernier objectif confirmerait, sur le plan de la méthodologie, qu'il n'y a pas opposition entre quantitatif et qualitatif comme le montrait il y a quelques mois devant cette assemblée S. Hénin, en prenant précisément comme exemples les différentes méthodes examinées dans cette note (5). Bien au contraire, ces deux positions peuvent parfaitement se concilier, se combiner, pour aboutir, par le frottement des idées au sein d'une équipe composite, à une conception plus juste de phénomènes et de problèmes très compliqués.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Bétrémieux (R.). — Étude expérimentale de l'évolution du fer et du manganèse dans les sols. *Ann. Agro.*, 1951, 193-295.
(2) Labye (Y.). — Etude statistique du coefficient K2 de filtration verticale dans une zone pédologiquement homogène. *VI^es Journées de l'hydraulique*, Nancy, 1960, question II, rapport n° 15, 5 pages.
(3) Hénin (S.) et coll. — Le profil cultural. Principes de physique du sol. *S.E.I.A.*, Paris, 1960, 310 pages.
(4) Féodoroff (A.). — Où en est le drainage-taupe? *Agriculture*, avril 1961.
(5) Hénin (S.). — Un problème de méthodologie pour l'agronome: quantitatif ou qualitatif? *C.R. Acad. Agric.*, séance du 2 décembre 1959.

SUR UNE MÉTHODE DE LUTTE CONTRE LE CHARANÇON DE LA PATIENCE (*Cryptorrhynchus lapathi* L. *Col. Curcul.*) DANS LES OSERAIES

par **D. Schvester** et **H. Bianchi**

(*Note présentée par* **M. Bustarret**)

Il y a quelques années (Schvester et Bianchi, 1957), nous avons rendu compte d'une étude poursuivie dans le Bas-Dauphiné (région de Bourgoin), sur le Curculionide *Cryptorrhynchus lapathi* L. et sa nocuité dans les cultures d'osier.

Nous rappellerons que, d'après nos observations, l'Insecte présente dans la région considérée, une génération par an : les œufs sont déposés par les femelles en été, dans les bois âgés de plus d'un an exclusivement, donc, dans le cas présent, dans les souches-mères d'osier; ils donnent naissance à de jeunes larves qui hivernent dans cet état. Les larves sont xylophages et reprennent leur développement de bonne heure au printemps, pour donner finalement naissance l'année suivant la ponte, aux adultes de la nouvelle génération, qui émergent à partir de fin mai-début juin; la pullulation des imagos est maximale généralement vers fin juillet et décroît peu à peu, à mesure que les insectes ayant pondu, disparaissent.

Cryptorrhynchus lapathi L. était connu surtout comme ravageur du Peuplier et a fait l'objet, en tant que tel, de plusieurs études notamment en Italie (R. Zocchi, 1950-1951)l Sur cette essence, les larves essentiellement sont considérées comme nuisibles : leurs forages contribuent à la dépréciation du bois et surtout détériorent considérablement les sujets de pépinières, qui sont ainsi rendus cassants, en particulier au vent.

Sur osier, les dégâts larvaires interviennent pour accélérer la décrépitude des souches-mères et leur disparition graduelle : nous connaissons certaines plantations, dont la durée normale devrait être de l'ordre de vingt à vingt-cinq ans se trouvant ainsi, après seulement une douzaine d'années, présenter près de 30 p. 100 de souches détruites. Cet aspect, cependant non négligeable de l'action déprédatrice de l'Insecte, est pourtant secondaire par rapport à l'importance des dégâts commis chaque année par les adultes sur les brins d'osier, c'est-à-dire sur les éléments constituant la récolte. Les adultes en effet, dès leur émergence et tout au long de leur vie, procèdent, pour se nourrir, à de nombreuses perforations de l'écorce du brin, entamant jusqu'à l'aubier; ces piqûres nutriciales généralement réparties sur toute la longueur du brin, sont le siège de réactions de cicatrisation du végétal, avec production de cals plus ou moins chancreux, plus ou moins nécrotiques. Il s'ensuit souvent que la pousse se ramifie par développement des bourgeons axillaires, et surtout que ces piqûres constituent par la suite autant de points de cassure, faisant perdre à l'osier sa qualité essentielle : la flexibilité, et le rendant ainsi impropre au blanchiment (ou écorçage) et au tressage. La récolte se trouve ainsi considérablement dépréciée.

Rappelons aussi que les diverses espèces et variétés d'osier cultivé ne sont pas toutes également vulnérables. Pour ce que nous en avons observé en France, la plus attaquée est certainement *Salix americana* Hort, par ailleurs estimée pour ses qualités et son rendement important. Il apparaît même assez nettement d'après les observations effectuées tant en France qu'en Allemagne, en Espagne, en Hollande, en Suisse, que les dégâts importants de *Cryptorrhynchus lapathi* dans les oseraies soient liés précisément à la présence de *Salix americana*.

A l'époque de nos premières observations biologiques, de 1951 à 1955, nous avions également procédé à divers essais de traitements, consistant

en applications échelonnées d'insecticides, visant à détruire les imagos à l'époque de leur activité sur les pousses et le feuillage. Bien qu'une certaine atténuation des dégâts ait été obtenue, ces traitements n'avaient pas présenté d'efficacité pratique valable et du point de vue technique, s'étaient révélés comme d'application difficile.

On doit depuis, à Mme H. Francke-Grosmann (Bundesforschunganstalt für Forst und Holzwirtschaft, Reinbeck bei Hambourg) (1), la mise au point d'une méthode de lutte fondée sur la destruction des jeunes larves dans les souches elles-mêmes, par application au printemps, d'insecticides sous forme de solutions émulsifiables, utilisées en bouillie à forte concentration.

Nous rendons compte dans ce qui suit d'une première expérience semi-agricole tentée en France et sur une relativement grande échelle, expérience partant des récentes indications allemandes afin de voir leur valeur pour la France Rhodanienne après adaptations voulues.

L'essai fut exécuté près de La Verpillière (Isère) sur une importante plantation de *Salix americana*, celle-là même qui avait été le lieu de nos observations antérieures. Depuis plusieurs années, cette plantation de 10 hectares environ est régulièrement infestée, à un taux fort élevé, par *Cryptorrhynchus lapathi*. Elle avait été mise en place, à l'origine par boutures, en lignes distantes de 0,80 m avec intervalles sur la ligne de 20 centimètres. La récolte est pratiquée chaque année, la coupe se faisant le plus près possible du sol. Par suite de leur développement, les souches-mères se sont rejointes sur la ligne, si bien que la plantation présente actuellement l'aspect de lignes à peu près continues de souches, à ras de terre, là du moins où les destructions des larves xylophages ne sont pas trop importantes.

A la date du 12 mars 1959, il a été appliqué sur ces souches, à raison de 5 litres pour 20 mètres de ligne (soit en moyenne 1/4 de l/m) une bouillie dosée à 100 grammes par hectolitre de lindane préparée à partir d'une solution émulsifiable titrant 20 p. 100 de matière active. Ce traitement a intéressé une parcelle d'environ 20 ares, délimitée dans la plantation, une parcelle contiguë de même superficie tenant lieu de témoin. L'appareil utilisé est un pulvérisateur à moteur développant une forte pression, alimentant deux lances à main dirigées par les opérateurs.

Nous avons procédé à un premier contrôle des résultats, par appréciation de la densité de pullulation dans chaque parcelle. On a, dans ce but, dénombré, non les insectes eux-mêmes, mais les déjections des larves. Ces déjections sont en effet rejetées au dehors des souches et demeurent alentour sur le sol, suffisamment agglomérées et individualisées en amas distincts, pour permettre des dénombrements représentatifs de la population larvaire du moment; nous ne pensons pas que l'erreur relative affectant ces comptages puisse dépasser 5 p. 100; encore les erreurs commises le sont-elles plutôt par défaut que par excès. En outre, elles intéressent essentiellement les populations nombreuses, l'abaissement de la densité de pullulation réduisant considérablement les risques de confusion entre eux, des amas de déjections.

Cette observation a été effectuée le 26 mai 1959, donc environ dix semaines après le traitement, à raison pour chacune des parcelles traitée et témoin, de 50 mètres de lignes de souches, en cinq « échantillons » de 10 mètres répartis sur leur parcelle respective, de manière à donner une idée à peu près représentative de l'infestation moyenne. Les résultats de ces comptages ont été les suivants :

(1) Il nous est très agréable de remercier ici, Mme Francke-Grosmann pour l'amabilité et la diligence avec laquelle elle a répondu à nos demandes de renseignements. Nous remercions également, de sa coopération, M. M. Rossi, ingénieur agricole (département Agricole Esso Standard).

Nombre d'amas de déjections sur 10 mètres

	Traité	*Témoin*
	10	16
	14	57
	10	87
	16	90
	26	126
Total sur 50 mètres	76	373

Il apparaît donc que le traitement a provoqué une très nette diminution de l'infestation : celle-ci, rapportée à l'unité de surface, peut être chiffrée à environ 7,5 insectes en moyenne au mètre carré dans la parcelle témoin, contre 1,9 insectes au mètre carré dans la parcelle traitée.

Nous avons voulu également examiner la répercussion de cette diminution d'infestation sur l'intensité des dégâts notés sur les brins lors de la récolte.

A cet effet, nous avons, en fin de saison, récolté dans chaque parcelle 3 lots de 500 brins environ, prélevés au hasard sur l'ensemble de la parcelle. Chaque brin faisait l'objet d'un examen, et recevait une note chiffrée de 0 à 3, selon l'intensité des dégâts dont il était porteur, d'après l'échelle de notation suivante :

Note 0 : aucune piqûre.
Note 1 : une seule piqûre, peu pénétrante et bénigne.
Note 2 : deux à cinq piqûres, ou une seule piqûre lorsque celle-ci est profonde et accompagnée de nécroses importantes.
Note 3 : plus de cinq piqûres.

Les résultats de ces examens sont indiqués ci-après :

Parcelle traitée

Lot n°	Nombre de brins	Répartition par note				Pourcentage par note			
		0	1	2	3	0	1	2	3
1	496	193	205	93	5	38,8	41,3	18,8	1,0
2	500	260	173	67	0	52,0	36,4	13,4	0,0
3	504	267	163	70	4	53,0	32,3	13,9	0,8
Total . . .	1 500	720	541	230	9	48,0	36,1	15,3	0,6

Parcelle témoin

Lot n°	Nombre de brins	Répartition par note				Pourcentage par note			
		0	1	2	3	0	1	2	3
1	517	19	34	302	102	3,7	18,2	58,4	19,7
2	499	15	97	319	68	3,0	19,4	63,9	13,6
3	484	25	104	326	29	5,2	21,5	67,4	6,0
Total . . .	1 500	59	295	947	199	3,9	19,7	63,1	13,3

Nous totalisons donc près de 83 p. 100 de brins non ou très peu attaqués dans la parcelle traitée, les brins notés 1 étant en fait parfaitement utilisables; par contre, la parcelle témoin accuse 76 p. 100 environ de brins très atteints, ce qui, pratiquement revient à une dépréciation totale, car il ne peut guère être question de procéder à un tri. De plus, notre échelle de notation ne peut tenir compte d'une remarque que nous avons faite en cours d'examen, à savoir que les brins notés 2 étaient généralement beaucoup plus près du maximum de cette note (2 piqûres) dans la parcelle traitée, alors que dans la parcelle témoin, ils étaient dans l'ensemble plus près du maximum (5 piqûres).

Commercialement, le résultat obtenu dans cet essai peut être considéré comme déjà très intéressant. Le traitement tel qu'il a été pratiqué est sans doute très onéreux puisque le poste « pesticides » intervient déjà pour environ 300 NF à l'hectare dans son prix de revient; il apparaît cependant comme très rémunérateur, la plus-value de récolte obtenue pouvant être chiffrée à plus du décuple (au cours de 1959-1960) de la dépense engagée.

Ajoutons qu'aucun effet phytotoxique du traitement n'a été constaté.

Nous pensons d'ailleurs qu'il est possible d'améliorer ces résultats et nous nous proposons de tenter d'autres expériences dans ce but, mais on peut constater dès à présent, que les osiériculteurs disposent déjà de possibilités de lutte fort intéressantes contre le Cryptorrhynque.

Laboratoire expérimental d'Arboriculture du Lyonnais, Saint-Genis-Laval (Rhône) et Station de Zoologie agricole du Sud-Ouest, Pont-de-la-Maye (Gironde)).

I.N.R.A.

BIBLIOGRAPHIE

FRANCKE-GRUNMANN (Mme) H.A. — Versuche zur chemischen Bekämpfung der Junglarven des *Cryptorhynchus lapathi* L. in Weidenkulturen. *Meded. Landbouwhogesch. Gent.*, 1955, 20, n° 3-4, 675-684.

HARRANGER (J.). — Un gros charançon (*Cryptorhynchus lapathi* L.) provoque des dommages aux osiers dans l'Est de la France. *Phytoma*, 1957, n° 85, 38.

RENOUX (D.). — Durée des insectes dans la désorganisation d'un arbre. La faune entomologique des peupliers. *Actes Mus.*, Rouen 1926, 11, sér. 2, 1-141.

SILVESTRI (D.) et BIANCHI (H.). — *Cryptorhynchus lapathi* L. ravageur des osiers cultivés. *Ann. I.N.R.A. Sér. C. Ann. Epiphyt.*, 1957, 8, n° 2, 137-151.

ZANGHERI (P.). — Contributo alla conoscenza degli insetti delle foreste. I. — *Cryptorrhynchus lapathi* L. *Boll. Ist. Ent. Univ.*, Bologna, 1950-1951, 18, 245-258.

N.B. — Une bibliographie plus complète est donnée dans notre travail cité ci-dessus

LA ZEUZÈRE (*Zeuzera pyrina* L.) DANS LE MIDI DE LA FRANCE ÉLÉMENTS DE BIOLOGIE ET POSSIBILITÉS DE LUTTE

par **M. Féron** et **H. Audemard**

(*Note présentée par* **M. Bustarret**)

Les dégâts dus à la Zeuzère sont connus depuis longtemps, surtout dans les régions méridionales; ils attirent cependant une attention accrue depuis quelques années, en liaison avec l'extension considérable des cultures fruitières, tout particulièrement du Pommier qui représente l'espèce la plus sensible à ce ravageur.

Or les arboriculteurs restent à peu près désarmés contre les attaques de Zeuzère. Les différents procédés chimiques recommandés depuis longtemps (sulfure de carbone, créosote...) pour tuer la chenille dans sa galerie ne sont pas d'un usage pratique et n'atteignent qu'une partie des insectes; on peut en dire autant de l'usage du fil de fer, dont nous avons estimé qu'il ne touchait guère plus de 50 p. 100 des chenilles (dont les dégâts sont d'ailleurs déjà faits). Il est possible cependant que certains traitements effectués régulièrement contre le Carpocapse réduisent dans certains cas les attaques de Zeuzère : aucune certitude n'apparaît à cet égard en l'absence de contrôles précis, étant donné le manque de connaissances concernant la biologie de l'Insecte.

Nous avons entrepris, à la Station de Zoologie Agricole du Sud-Est à Montfavet (Vaucluse), l'étude de ce problème. Nous pensons utile d'indiquer ici brièvement les premiers résultats de nos observations, qui permettent dès maintenant d'orienter la recherche de moyens de lutte.

La bibliographie sur l'Insecte (environ 120 références) laisse place à de nombreuses lacunes et erreurs; une bonne mise au point est faite par Sorauer (2) en 1953, peu d'éléments nouveaux ayant été apportés depuis.

Nature et importance des dégats

Sur les jeunes arbres, une seule galerie suffit à affaiblir le sujet qui est sensible à la casse sous l'action du vent. Les branches atteintes obligent à reprendre la formation de l'arbre.

Sur les arbres âgés de plein vent, les branches charpentières sont souvent atteintes et cassent; l'ensemble de l'arbre est affaibli et son rendement diminue. Les attaques graves aboutissent à la mort du sujet. En espalier, les branches soutenues ne cassent pas mais se dessèchent et meurent. L'arbre doit finalement être arraché ou recépé et surgreffé. Les arbres affaiblis sont sujets aux attaques de Scolytes. Enfin, nous avons constaté que les galeries de Zeuzère constituent un refuge pour le Puceron lanigère qui échappe ainsi aux traitements.

Sur une très grosse plantation de pommiers bien entretenue (arbres de 9 ans en espalier), située dans le Gard, nous avons noté au printemps (malgré le passage du « fil de fer » en hiver) avec 32 à 52 p. 100 des arbres attaqués, de 4 à 6 chenilles actives en moyenne par arbre attaqué, et 150 à 200 chenilles pour 100 arbres examinés suivant les variétés (Starking delicious, Reine des reinettes, Winter banana); le maximum de chenilles pour un arbre a été de 28. Une seule variété, Steyman red, dans la même parcelle, montrait une attaque très faible (6 chenilles pour 100 arbres).

Le Pommier est particulièrement sensible. le Poirier pouvant être aussi très attaqué. Mais la polyphagie de la Zeuzère est assez remarquable; elle est signalée sur 12 essences fruitières et plus de 20 variétés d'arbres divers dont beaucoup entourent les vergers (peupliers, saules, platanes, ormes, sycomores, etc.), ce qui rend la lutte particulièrement difficile.

Biologie de l'insecte

Nous présentons seulement ici les données obtenues par une observation continue réalisée sur une plantation de pommiers, à Meynes (Gard), en 1960. Elles apportent quelques précisions importantes :

1° *Cycle annuel.* — Beaucoup d'auteurs indiquent un cycle de deux ans en Europe. Or, pour 1960, nos comptages nous ont montré que 4 p. 100 seulement des chenilles actives au printemps ne se sont pas nymphosées en été, et auront eu ainsi un cycle de deux ans.

La nymphose s'est produite du 25 mai au 10 juillet.

2° *Période d'activité des imagos.* — Les éclosions ont été constatées du 10 juin au 22 juillet (avec environ 65 % de mâles).

Le piégeage lumineux, avec un piège type Williams, capture des insectes du 10 juin au 6 août, avec maximum très marqué le 21 juin, et captures irrégulières à partir du 15 juillet. Le piège semble très efficace, mais capture 95 p. 100 de mâles; les femelles y viennent donc très peu; elles sont d'ailleurs facilement trouvées au sol.

En élevage la durée de vie maximum des imagos a été de dix-huit jours, et nos données permettent de penser que la durée doit être analogue dans les vergers.

3° *La ponte.* — Plusieurs auteurs signalent que la ponte s'effectue par œufs déposés isolément sur des organes jeunes (pétioles, jeunes pousses, bourgeons). Nous pensons que la question mérite d'être reprise, car dans nos observations, en élevage et dans la nature, nous avons surtout trouvé des femelles pondant au sol, les œufs étant déposés en paquets sous les mottes de terre; dans un cas seulement, une femelle placée dans le branchage d'un arbre (sous cage) a déposé quelques œufs sur une brindille; dans les autres cas les femelles redescendaient au sol et y déposaient leurs pontes.

La durée d'incubation des œufs peut atteindre trois semaines.

4° *Les migrations larvaires.* — Ce fait fondamental a été ignoré par la plupart des auteurs. Nous trouvons cependant mention du phénomène par Headlee (1) et en France il a été vu par Thoumazeau (3).

L'attaque des chenilles du premier stade se fait toujours dans les « productions » de l'année : nervure principale des feuilles, pétioles, brindilles et gourmands, boutons axillaires, yeux à bois, dards, bourses, bourgeons à fruits, lambourdes. La chenille a besoin d'un point d'appui pour pénétrer. A ce degré d'attaque, les dégâts sont d'ailleurs très facilement confondus avec ceux de la Tordeuse Orientale, *Grapholita molesta* Busk.

Rapidement la chenille épuise les possibilités de cette première localisation. Elle quitte sa galerie pour pénétrer à nouveau un peu plus bas.

Ce n'est qu'à la deuxième ou troisième migration qu'une pénétration se fera directement dans l'écorce du tronc ou de grosses charpentières. D'après nos observations, la chenille prendrait alors appui sur des fils tissés par elle-même. C'est cette pénétration qui aboutit aux dégâts caractéristiques de la Zeuzère.

En 1960, nous avons trouvé de très nombreuses chenilles dans les « productions » en juillet-août. Les pénétrations directes dans les charpentières et le tronc ont été vues à partir du 22 août (jusqu'à 66 pénétrations pour un arbre).

En résumé, pour 1960, dans la plantation suivie, les dates fondamentales ont été les suivantes :

Nymphose	25 mai	au 10 juillet.
Éclosions d'imagos	10 juin	au 22 juillet.
Captures d'imagos	12 juin	au 6 août.
Pontes	10 juin	au 20 août environ.
Attaques primaires	1er juillet	au 1er septembre environ.
Attaques finales	22 août	au 1er octobre environ.

Orientation des essais de lutte

La lutte contre les chenilles âgées dans leurs galeries est peu satisfaisante pour les raisons suivantes : les dégâts sont déjà effectués — une partie des chenilles échappe à l'action mécanique ou chimique — la réinfestation du verger se fait facilement de l'extérieur en raison de la polyphagie de la Zeuzère.

Des précisions sont à apporter sur la ponte avant de savoir si les œufs, ou les jeunes larves à l'éclosion, peuvent être atteints.

Les migrations larvaires, probablement sans alimentation, donnent peu de prises à une action larvicide.

Par contre, il semble intéressant de chercher une protection de l'arbre en essayant d'atteindre les jeunes chenilles tant qu'elles se trouvent dans les organes verts ou les « productions » de l'année. Il existe actuellement une série de produits à action endothérapique qui paraissent *a priori* intéressants (diméthoate, phosdrin, parathion, etc.) et dont certains d'ailleurs sont déjà employés contre le Carpocapse. Les doses efficaces et les époques d'application seront précisées au cours d'essais à venir, en tenant compte d'une coïncidence possible avec les traitements contre le Carpocapse, et de la législation concernant les limites d'emploi sur les arbres fruitiers. Pour la région de nos observations en 1960, il semble qu'une telle protection aurait dû être assurée du 1er juillet au 1er octobre. Ces données devront être précisées en fonction du caractère climatique variable des années et des conditions particulières aux différentes régions fruitières.

(*Station de Zoologie Agricole,*
Centre de Recherches Agronomiques du Sud-Est, I.N.R.A.)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Headlee (T.J.). — Report of the Department of Entomology. *New Jersey Agric. Expt. Sta.*, 1928-1929, 125-207. — N.J., 1930.
(2) Sorauer. — *Handbuch der Pflanzen-Krankheiten*, 1953, **4**, 183-185.
(3) Thoumazeau (J.). — Observations sur la Zeuzère du Poirier. *Cahiers Dir. Serv. Agric. Lot-et-Garonne*, 1949, **35**, 8-9.

Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
Dépôt légal : 3e trim. 1961. — N° d'ordre : 5·825 — N° 9 — CPPP n° 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 800 à 900 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1961 sont les suivant :

	France et Communauté Française		*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine, Guinée*	
Abonnement annuel.	18	NF	22	NF
Numéro	1,50	»	2	»

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C.C.P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.800 fr. ou 28 NF la collection reliée et de 2.300 NF ou 23 NF en fascicules séparés.

Les collections antérieures à 1950 : reliées 3.000 fr. ou 30 NF, en fascicules séparés 2.500 fr. ou 25 NF, port en sus.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles* qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Redus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 550 fr. ou 5,50 NF, millésimées : 650 fr. ou 6.50 NF, port en sus.

SÉANCE DU 10 MAI 1961

Présidence de M. de VILMORIN

M. le Président. — Décès de M. Louis Tardy (séance interrompue pour quelques instants de recueillement). 469

M. Beauchamps. — La situation betteravière et sucrière après la dernière campagne 469

Observations : **MM. Hénin, Leroy, Deleau, le Président, Beauchamps** 471

M. H. de Farcy. — La fonction commerciale de l'agriculteur 474
Observation : **M. le Président** 480

M. P. Vilain. — Essais d'utilisation de l'ammoniac anhydre comme engrais azoté en France (*Note présentée* par **M. Deleau**) 480

M. Hénin. — Présentation d'une brochure technique sur le labour 483

SÉANCE DU 17 MAI 1961

Présidence de M. de VILMORIN

M. le Président. — Félicitations à M. Arambourg. 484

M. Guinier. — La science forestière et les recherches forestières au XX^e^ siècle. 484

M. Ballot. — Le colloque de Téhéran sur la conservation et la restauration des sols ainsi que sur l'aménagement des territoires. 486

M. Blais. — Présentation d'ouvrage : Agriculture et alimentation en France durant la deuxième guerre mondiale . . . 488

MM. Bétrémieux et Gobillot. — La pédologie et les problèmes d'assainissement (*Note présentée par* **M. Hénin**). 490

MM. Schester et Bianchi. — Sur une méthode de lutte contre le charançon de la Patience dans les oseraies (*Note présentée par* **M. Bustarret**) 494

MM. Féron et Audemard. — La zeuzère dans le Midi de la France : éléments de biologie et possibilités de lutte (*Note présentée par* **M. Bustarret**). 498

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C. P. P. P. :23.579 N° 9. — 7-61 — Dépôt légal : 5.825